

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06004208 A**(43) Date of publication of application: **14.01.94**(51) Int. Cl. **G06F 3/033**(21) Application number: **04160786**(22) Date of filing: **19.06.92**(71) Applicant: **SHARP CORP**

(72) Inventor: **TSUKAMOTO MASAHIKO**
ONO SHUICHIRO
YOSHIKAWA KOHEI
IWAI TOSHIYUKI
TANAKA RIEKO

(54) **INFORMATION PROCESSOR**

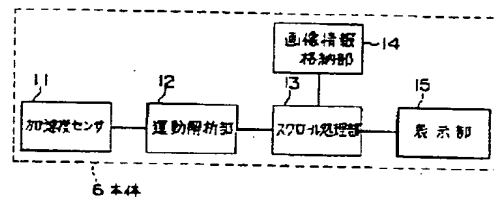
the display part 15.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PURPOSE: To provide the information processor on which operation for display contents can easily be indicated while the processor is held in the hand.

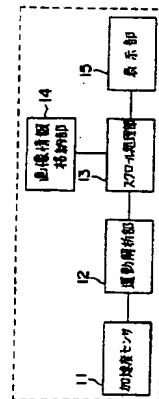
CONSTITUTION: The movement, rotation, etc., of a main body 6 which is operated by one hand are detected and analyzed and an instruction for image information is outputted. An acceleration sensor 11 detects the acceleration of the main body 6. A motion analytic part 12 analyzes the motion of the main body 6 according to the acceleration value detected by the acceleration sensor 11 and finds the direction and quantity of the movement of the main body 6. A scroll processing part 13 moves an area where image information of one frame is read out of an image information storage part 14 in the direction corresponding to the movement direction of the main body 6 by as many as pixels corresponding to the movement quantity of the main body 6 and sends the read image information out to a display part 15. Thus, the main body 6 is only moved while held in the hand to easily indicate the scrolling of the display contents of



(19)日本国特許庁(JP) (12)公開特許公報(A) (11)特許公開公報番号
特開平6-4208
(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(5)Int.Cl. G 0 6 F 3/033	識別番号 3 1 0 Y 7165-6B	特許庁内整理番号 F I	技術表示箇所
(21)出願番号 特開平4-160786	(71)出願人 00005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	(72)発明者 坂本 昌彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	請求項の枚数(全14頁)
(22)出願日 平成4年(1992)6月19日	(72)発明者 小野 第一郎 シャープ株式会社内 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	(72)発明者 ▲吉▼川 耕平 シャープ株式会社内 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	
	(74)代理人 弁理士 青山 淳 外1名		

(54)【発明の名称】 情報処理装置



(57)【要約】 (修正有)
【目的】 手に持ったままで表示内容の操作を容易に指示できる情報処理装置を提供する。
【構成】 片手で操作する本体6の移動方向等を検出解析して、画像情報に対する指示を出力する。加減算部11は本体6の加減算を出力する。乗除算部12は加減算部11によって検出された加減算値に基づいて本体6の移動を解析し、本体6の移動方向および移動量を求める。スクロール処理部13は画像情報格納部14から1フレーム分の画像情報を読み出す領域を本体6の移動方向に対応する方向に本体6の移動量に基づいて西向きだけ移動し、読み出した画像情報を表示部15に送出する。こうして、本体6を持った手でこの本体6を移動させるだけで、表示部15の表示内容のスクロール等を容易に指示できる。

【特許請求の範囲】
【請求項1】 入力された情報に種々の処理を施す情報処理部を有する本体と、
上記本体の移動や回転に拘わる量を検出する検出センサと、
上記検出センサによって検出された上記本体の移動や回転に拘わる量に基づいて、上記本体の移動や回転の方向、変化量および回転を求めめる運動解析部と、
上記運動解析部によって求められた上記本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回転に応じて、上記情報処理部に対する指示を出力する処理指示部を備えたことを特徴とする情報処理装置。
【請求項2】 請求項1に記載の情報処理装置において、
上記検出センサは、上記本体の加減算を検出する加減算センサであるいは上記本体の角加減算を検出する角加減算センサであることを特徴とする情報処理装置。
【請求項3】 請求項1あるいは請求項2に記載の情報処理装置において、
上記情報処理部は、画像情報に基づいて表示部に表示される画像の表示内容を変化させる表示内容変化部であって、
上記処理指示部は、上記運動解析部によって得られた上記本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回転に応じて上記表示部における表示内容の変化させ方や変化量を所定の規則に従って検出し、上記表示内容変化部に対して表示内容の変化させ方や変化量を指示するように成したことを特徴とする情報処理装置。
【請求項4】 請求項3に記載の情報処理装置において、
上記処理指示部によって上記表示内容変化部に対して指示される表示内容の変化させ方は、表示画面のスクロール、拡大縮小、頁送り/戻し、視点の回転、カーソル移動、図像被写体表示の切り替え、表示画面の一時消去/フェードアウトのうちの少なくとも一つであることを特徴とする情報処理装置。
【請求項5】 請求項1乃至請求項4のいずれか一つに記載の情報処理装置において、
操作者によって操作されて、上記運動解析部あるいは処理指示部のいずれかの動作を停止させて、入力情報に対する処理は上記本体の移動や回転に応じて実施されないようにする情報処理停止部を備えたことを特徴とする情報処理装置。
【請求項6】 請求項1あるいは請求項2に記載の情報処理装置において、
上記情報処理部は、操作者との対話形式による処理を実施する対話処理部であって、
上記処理指示部は、上記運動解析部によって得られた上記本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回転に応じて上記操作者からの応答の内容を所定の規則に従って検

出し、上記対話処理部に対して上記操作者からの応答の内容に応じた処理を指示するように成したことを特徴とする情報処理装置。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【産業上の利用分野】 この発明は、画像情報に種々の処理を施してその内容を表示する情報処理装置に関する。
【0002】
【従来の技術】 上述のような情報処理装置において、従来の表示内容を変化させる際には以下のような操作のうちいずれか一つの操作を必要としている。
(1) 表示内容を切り替えるためのキーを押す。
(2) マウスあるいはジョイスティックジョイパッド等の外部装置を操作する。
(3) タッチセンサあるいはペン入力装置等を操作して画面を指示する。
(4) トラックボール等の球状物体を回転させる。
【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の情報処理装置における表示内容を変化させるための操作には以下のような問題点がある。まず、上記(2)および(3)の操作の場合には、情報処理装置を片手に持つてもう片方の手で表示内容変更の操作を行う必要があり、そのために、表示内容の変化には両手を必要とし、携帯用の情報処理装置には不向きである。
【0004】 また、上記(1)および(4)の操作の場合には、情報処理装置を持つ手とは別の手によって操作することを前提としている。したがって、情報処理装置を持ちながら同じ手で表示内容を変化させなければならない場合には非常に操作が困難であり、携帯用の情報処理装置として問題がある。

【0005】 そこで、この発明の目的は、持った手で表示内容の変化指示や対話処理時の応答入力を容易に実施できる情報処理装置を提供することにある。
【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、第1の発明の情報処理装置は、入力された情報に種々の処理を施す情報処理部を有する本体と、上記本体の移動や回転に拘わる量を検出する検出センサと、上記検出センサによって検出された上記本体の移動や回転の方向、変化量に基づいて上記本体の移動や回転の方向、変化量および回転を求めめる運動解析部と、上記運動解析部によって求められた上記本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回転に応じて上記情報処理部に対する指示を出力する処理指示部を備えたことを特徴としている。
【0007】 また、第2の発明の情報処理装置は、第1の発明の情報処理装置において、上記検出センサは、上記本体の加減算を検出する加減算センサあるいは上記本体の角加減算を検出する角加減算センサであることを特徴としている。

【０００８】また、第３の発明の情報処理装置は、第１の発明の情報処理装置と異なり、上記情報処理装置における第２の発明の情報処理装置において、上記情報処理装置は画像情報に基づいて表示内容に表示される画像の処理内容を変化させる表示内容に変化部であって、上記処理内容を変化させる表示運動解析部によって得られた上記本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回数に応じて上記表示画における表示内容の変化させ方や変化量を所定の内容に合わせて検知し、上記表示内容変化部に対して表示内容を変化させ方や変化量を指示するように成したことを特徴としている。

【0009】また、第4の発明の情報処理装置は、第3の発明の情報処理装置において、上記処理指示部によって上記表示内容変換部に対して指示される表示内容の变化された表示内容のスクロール、拡大縮小、自送り化された表示は、表示画面のメカニカル、拡大縮小、自送り、視点、視点の回転、カーン移動、認識候補表示の切り替え、表示画面の一時消去/アンドウのうちの少なくとも一つであることを特徴としている。

【００１０】また、第５の発明の情報処理装置は、第４の発明のいずれか一つの発明の情報処理装置において、操作部によって操作されて、上記運動解析部あるいは処理指示部のいずれかの動作を停止させて、入力情報に対する処理が上記主本体の移動や回転に応じて実施されないようにする情報処理停止部を備えたことを特徴としている。

【0011】また、第6の発明の情報処理装置は、第1あるいは第2の発明の情報処理装置において、上記情報処理部は操作者との対話部を実施する対話処理部であって、上記処理部は、上記運動解析部によって得られた上記物体の移動や回転の方向、変化量あるいは回数に応じて上記操作者からの内容の指示を所定の項目に準って検知し、上記対話処理部に對して上記操作者からの内容の指示に応じた処理を指示するように構成することを特徴としている。

[0012]

【作用】第1の発明では、入力された情報に電子の処理を施す情報処理部を有する本体が移動された方向に回転されたりする。そうすると、上記本体の移動や回転に拘わらず、検出された上記本体の移動や回転に基づいて、運動解除が検出センサによって検出される。そして、運動解除が検出されると、上記本体の移動や回転の方向、変化幅および回転数が求められる。こうして、上記本体の移動や回転の方向、変化幅および回転数が求められ、この求められた方向、変化幅および回転数に示した指示が処理指示部によって正確な情報処理部に対して出力される。

【0013】このように、上記本体を持った手でこの本体を移動したり回転したりすることによって、容易に上記情報処理部に対する指示が入力される。

【0014】また、第2の発明では、本体の移動や回転に伴う上記本体の加速度が加速度センサによって検出される。あるいは、上記本体の移動や回転に伴う上記本体

の角加速度が角速度センサによって検出される。そうすると、上記角速度センサあるいは角加速度センサによる検出結果に基づいて、運動解析部によって容易に上記本体の移動方向、移動量、移動回数あるいは回転方向、回転量、回転回数が求められる。

【0015】また、第3の発明では、処理指示部によって、運動解析部で得られた本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回数に基づいて本体の移動や回転の表示内容の变化させ方や変化量が所定の規則に従って検知される。そして、表示部に表示された画像の表示内容を変化させる表示内容変化部に対して、上記検知された表示内容の表示内容変化量が表示される。こうして、上記本体の移動や回転に検知された表示内容の変化に基づいて、この本体を移動したり回転したりすることによって、この本体の移動量や回転量に検知された表示内容の表示内容変化量が表示される。

【0016】また、第4の発明では、上記処理指示部に
対し、上記遷移制御部で得られた上記本体の移動や回
転の方向、上記変位量あるいは回転に基づいて、上記表示部
における表示内容の変化させ方は表示画面のスクロー
ル、拡大縮小、送り戻し、視点の回転、カーソル移
動、認識候補表示の切り替え、表示画面の一時消去/ア
ンドウのいずれであるかが検知される。そして、表示内
容の変位部に対して、上記検知された表示内容の表示させ
方や変位量が指示される。こうして、上記本体を持った
手でこの本体を移動したり回転したりすることによつ
て、表示画面のスクロール、拡大縮小、視点の回転、カ
ーソル移動、認識結果表示の切り替え、表示画面の一時
消去/アンドウ等が容易に実施される。

【0017】また、第5の発明では、操作者によって情報処理停止部が操作されると、この情報処理上部によって運動解析指示のいづれかの動作が行われて停止され、入力情報に対する処理が上記本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回数に応じて実施されないようにされる。こうして、上記本体の移動や回転による入力情報に対する処理が必要に成りて停止される。

【0018】また、第6の発明では、処理指示部によって、運動検知部で得られた本体からの移動や回転の方向、姿勢変化量と解析に基づいて操作者からの要求の応答の内容が所定の規則に従って検知される。そして、上記検出内容と対応した語形式による処理を実施する対話処理部に対して、上記検知された要求の内容に応じた処理が指示される。こうして、上記本体を保持した手でこの本体を移動したと同様に、上記本体内容に基づいてこの本体の移動や回転に応じた応答内容に基づいて処理が実施される。

【0019】
【実施例】以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

〔第Ⅰ実施例〕図1は本実施例の情報処理装置における

6面図である。この情報処理装置1における本体6の前面には液晶表示パネル2を有し、上面には押下式のボタン3およびペン入力4を有し、下面にはICカード挿入口5を有している。また、本体6の内側にはCPU(中央処理装置)および本体6の移動に拘わる磁を検出する検出センサを内蔵している。上記ICカード挿入口5を介してICカードを差し替えることによって、上記CPUのソフトウェアをワードプロセッサ用や表計算用等に切り替えることができる。

【0020】この情報処理装置1に対する入力手段として、通常はペン入力4に取められているペン(図示せず)によって液晶表示パネル2上の座標を指示することにより、ボタン3の押圧による入力の外に、本体6を移動させることによる入力がある。上記本体6の移動による入力とは次のような入力方法である。すなわち、本体6を上・下・左右に移動させると、内部に設けられた検出センサによって本体6の上・下方向の移動量および左右方向への移動量が検出される。そして、液晶表示パネル2に表示された文書等の内容が、検出した移動量に応じた画素数だけ検出した移動方向へスクロールされるのである。

【0021】図2は上記本体6の移動による表示内容入力スクローラの操作例を示す。図2(a)は操作者が左手に持っている情報処理装置1の液晶表示パネル2にはチューリップの花の部分が表示されている(チューリップの葉の大部分は液晶表示パネル2の領域外に在るためにその一部しか見えな)様子を示す。この状態でチューリップの葉の部分を液晶表示パネル2に表示する際には、本体6を矢印(1)の方向に(すなわち、本体6の元の位置から右下方向)に移動させる。そうすると、図2(b)に示すように、液晶表示パネル2には図2(a)では液晶表示パネル2の右下に在った見えなかったチューリップの葉の部分がスクローラされて液晶表示パネル2内に現れてくるのである。

【０００２】図３は、上記情報処理装置１における本体６の移動量としてのスクロール機能に係る要部ブロック図である。上記検出センサとしての加速度センサ１１は本体６の移動に伴う本体６の加速度を検出す。運動情報部１１１は、加速度センサ１１からの検出結果に基づいて本体６の運動を解析して移動（回転）方向や移動（回転）量を求める。上記情報処理部および処理指示部としてのスクロール処理部１１３は、画像情報格納部１４から読み出した表示部１５に送出する１フレーム分の画像情報の領域を本体６の移動量に応じた画素数分だけ本体６の移動方向に対する方向にずらして読み出す。表示部１５は上記液晶表示パネル２を有して、スクロール処理部１１３から読み出された画像情報に基づいて液晶表示パネル２に画像を表示する。尚、上記運動情報部１１２およびスクロール処理部１１３は具体的に上記ＣＰＵによって構成され

【0023】 こうして、上記情報処理装置1の本体6を保持した手を動かして本体6を移動させると、その移動方向にその移動量に応じた幅だけ、表示部15の液晶表示パネル2に表示されている表示内容がスクロールされるのである。

【0024】上記本体6の加速度を検出する加速度センサ11は、上下方向の加速度および左右方向の加速度を夫々異なる2つの加速度センサの配置例を示す。加速度センサ7は本体6の加速度のうち右方向(矢印(ロ)の方向)を正とする左右方向の加速度を検出する。一方、加速度センサ8は上方(矢印(ハ)の方向)を正とする上下方向の加速度を検出する。こうして検出された各加速度の時間的和が速度であり、この速度の時間的和が移動量に対応するものである。

【0025】図5は、図4に示すように各加速度センサ7、8が配置された本体6を図2に示す方向に移動させた際に、加速度センサ7、8によって検出される加速度-時間曲線の典型例を示す。図5(a)は加速度センサ7による右方向への加速度-時間曲線を示し、図5(b)は加速度センサ8による上方向への加速度-時間曲線を示す。

【0026】図6は、上記運動解析部12によって算出された各加速度センサ7、8の検出値(図5参照)の時間変化(すなわち、速度)を示す。但し、実験は加速度センサ7の検出値に基づき右方向の速度であり、一点鎖線は加速度センサ8の検出値に基づく左方向の速度であり、両速度を同時時間軸に記録している。つまり、実験上の点は、その時点における表示内容の単位時間当たりの右方向へのスクロール量を表し、一点鎖線上の点はその時点における表示内容の単位時間当たりの左方向へのスクロール量を表している。

【0.0.2.7】図7は、更に運動解析部1.2によって算出された各基準値(図6参照)の時間間隔(すなわち、移動量)を示す。但し、図6は加速度センサ7の検出値に基づく。図7は、加速度センサ7の検出値に基づく右方向の移動量であり、一点線は加速度センサ8の検出値に基づく右方向の移動量である。つまり、表1上の各点はその時点における表示内容の右方向への基準値から右方向への移動量であり、一点線以上の点は移動量における基準値より、一点線以下の点は移動量における基準値より左方向への移動量である。

【0028】そこで、上記スクロール処理部13によって、液晶表示パネル2の表示内容を図7に示す移動方向すなわち、右下方へ図7に示す移動量に応じた画素数だけスクロールさせるのである。

【0029】上述のような情報処理装置1においては、本体6を移動する毎に液晶表示パネル2への表示内容がスクロールされてしまう。したがって、表示内容を見る際には本体6を動かさまいように注意しなければならぬ。また、本体6を移動して表示内容をスクロールさせても、本体6の位置を元に戻す目的とする内容を表示しても、本体6の位置を元の位置に戻す必要はない。

すとせよ変更された表示内容も元に戻ってしまうという不都合が生ずる。

[0030] そこで、上述のように本体6の上面に設けられた上記情報処理部13は、ボタン3を押し下げることで、表示内容のスクロール機能を“オン/オフ”制御する。図8は、上記ボタン3を押し下げる回のみ運動制御部12およびスクロール処理部13が動作してスクロール動作が機能することを示す。図8(a)は初期状態である。この状態において、図8(a)のようにボタン3を押し下げる。そして、ボタン3を押し下げるにつれて、図8(b)のように本体6を右方に移動すると、図8(c)に示すように表示内容が右方スクロールされる。次に、図8(d)に示すようにボタン3から指を離すと、図8(e)に示すように本体6を左方に移動すると、図8(f)に示すように表示内容は図8(d)のままである。

[0031] こうすることによって、液晶表示パネル2に表示されている内容をスクロールさせるための本体6の移動と単なる移動とを区別でき、上述のような不必要な表示内容のスクロールを防止できる。

[0032] 上述のように、本実施例においては、情報処理部11における本体6内に、右方向を正とする左右方向の本体6の加速度を検出する加速度センサ7および左方向を正とする上下方向の加速度を検出する加速度センサ8を設ける。そして、加速度センサ7によって検出した右方向への加速度的時間積分を運動制御部12で算出し、更にその時間積分を算出して本体6の左右方向の移動量と求める。また、同様に、加速度センサ8による上方向への加速度的時間積分を運動制御部12で算出し、更にその時間積分を算出して本体6の上下方向の移動量と求める。

[0033] そして、こうして上記運動制御部12によって求められた本体6の左右方向の移動量に応じた画面数及び表示部15における液晶表示パネル2の表示内容をスクロール処理部13によって左右方向にスクロールさせる。一方、本体6の上下方向の移動量に応じた画面数だけ液晶表示パネル2の表示内容をスクロール処理部13によって上下方向にスクロールする。

[0034] したがって、上記液晶表示パネル2上に表示された表示内容をスクロールさせたい場合には、本体6をそのスクロールさせたい方向へ移動させるだけの簡単な操作によって表示内容をスクロールできる。すなわち、本実施例によれば、情報処理装置1を手に持ちながら同じく下で表示内容の変化指示を容易に実施することができ、携帯用情報処理装置を容易に実現可能にする。

[0035] 上記実施例の場合には、液晶表示パネル2上の表示内容をスクロールする際には、常にボタン3を押し下げる必要がある。そのために、連続して表示内容を変化させる必要がある場合にはボタン3を押し続けなければならない。操作性にやや難がある。そこで、変形例として、ボタンを押し下げることで、通常モードから表示内容を発生モードへとモードの切り替えを実施する例に

ついで以下に述べる。

[0036] 図9は、上記ボタンの押圧によって表示内容変化モードに切り替わる情報処理装置の操作例を示す。図9(a)は初期状態である。この状態において、図9(b)に示すように、ボタン9を押し下げる。その結果、図9(c)において、表示内容が切り替わる。その結果、図9(d)および図9(e)に示すように、ボタン9を離して矢印(ハ)のように本体6を右方に移動しても表示内容が右方へスクロールされる。次に、図9(f)に示すように、再度ボタン9を押し下げる。すると、図9(g)に示すように、ボタン9から指を離して矢印(ハ)のように本体6を左方に移動しても表示内容は図9(f)のままである。

[0037] [第2実施例] 第1実施例においては、上記本体6の上下左右の移動を液晶表示パネル2に表示された内容の上下左右へのスクロールに対応付けている。しかしながら、この説明はこれに限定されるものではない。本実施例は、上記本体6の移動を表示内容の拡大縮小に対応付けた実施例である。

[0038] 図10は、本実施例における情報処理装置の操作例を示す。尚、以下に述べる各実施例における情報処理装置の外観は図1および図2に示す番号を用いて説明する。本実施例では、上記本体6を前方(即ち、液晶表示パネル2側)に移動すると、その移動量に応じた倍率で液晶表示パネル2の表示内容が拡大される。一方、本体6を後方に移動すると、その移動量に応じた倍率で表示内容が縮小される。これは、図3における加速度センサ11を本体6の前方を正とする前後方向の加速度を検出する加速度センサとし、スクロール処理部13を拡大縮小処理部に置き換えることによって実現できる。

[0039] また、本実施例の変形例としては次のような例がある。すなわち、上記ICカード挿入口5にワープロセッサ用のICカードが挿入されて、情報処理装置がワープロセッサとして機能している場合には、本体6の前方への移動を液晶表示パネル2に表示された文書のページ送りに対応付ける。一方、本体6の後方への移動をページ戻しに対応付けるのである。

[0040] <第2例>上記各実施例においては、上記本体6の前後/左右/上下方向への移動を液晶表示パネル2上の表示内容の変化に対応付けている。このことは、取りも直さず本体6の回転を表示内容の変化に対応付け可能であることを意味する。

[0041] [第3実施例] 図11は、上記本体6の回転を表示内容の変化(視点の回転移動)に対応付けた情報処理装置の要部ブロック図である。上記検出センサとしての角加速度検出部21は、本体6の回転の回りの回転に伴う本体6の角加速度を検出する。運動制御部12は、角加速度センサ21からの検出結果に基づいて本体

6の回転方向や回転角を求める。そして、上記情報処理部および処理指示部としての視点回転処理部22は、本体6の回転方向に本体6の回転角に応じた角度だけ視点位置を回転移動した1フレーム分の画像情報と画像情報格納部14から読み出した表示部15に送出する。その際、上記運動制御部12は、角加速度センサ21によって検出された角加速度の時間積分を算出して回転角を求める。さらに角速度の時間積分を算出して回転角を求める。[0042] こうして、上記情報処理装置1の本体6を保持した手を動かして本体6を回転の回りに回転させる。その回転方向にその回転角に応じた角度だけ、表示部15の液晶表示パネル2に表示されている物体に対する操作者の視点の位置が回転されるのである。

[0043] 図12は、本実施例における情報処理装置の操作例を示す。図12(b)に示すように本体6を回転の回りに回転させると液晶表示パネル2に表示されている自動車に対する操作者の視点の位置が回転移動した。したがって、図12(a)において液晶表示パネル2に表示されている自動車の正面の映像は、図12(b)に示すように本体6を90度回転することによって自動車の側面の映像に変化するのである。

[0044] 図11においては、上記検出センサとして角加速度センサ21を用いている。しかしながら、以下に述べるように、加速度センサを用いても本体6の回転角を得ることができる。すなわち、図13に示すように、上記本体6における回転に対して対象位置に加速度センサ2, 2, 4を取り付ける。加速度センサ2, 3は矢印(チ)方向への加速度を正とする一方、加速度センサ2, 4は矢印(リ)方向への加速度を正とする。図14は、図13に示す本体6を回転の回りに図12(b)に示すように回転した場合における加速度センサ2, 3, 2, 4によって検出される角速度-時間曲線の典型例である。そして、この図14(a)に示す加速度センサ2, 3による検出値から図14(b)に示す加速度センサ2, 4による検出値を差し引くことによって、図15に示すような曲線が得られる。

[0045] 図15に示す曲線を図12(b)に示す回転方向を正とする本体6の角加速度に比例する値と見なすことによって、図15の曲線の時間積分を算出して角速度を求めることができ、さらにこの角速度の時間積分を算出して本体6の回転角を求めることができる。したがって、こうして求められる角速度および回転角を用いて液晶表示パネル2上に表示された映像物体に対する視点の変化量と変化速度を変えることが可能となる。

[0046] 上記実施例においては、加速度センサ2, 4は矢印(リ)方向への加速度を正として前後方向への加速度を検出するようにしている。しかしながら、加速度センサ2, 4は矢印(リ)方向への加速度を負として前後方向への加速度を検出するようにして、加速度センサ2, 3による検出値に加速度センサ2, 4による検出値を加算し

て、図15に示すような角加速度に比例する値を求める。また、

[0047] 本実施例においては、上記本体6における回転の回りの回転角を映像物体に対する視点の変化量に比例して検出しているが、本体6の回転と回転の回りの回転角を測定可能にすれば、映像物体に対する視点の3次元的位置を求めることができる。これは、上記液晶表示パネル2に表示する物体の各点の位置の情報を3次元データによって表し、この3次元データに基づいて、上記本体6における視点の回りの回転角および回転の回りの回転角に応じた視点から上記映像を見た映像情報を求めることによって容易に実現可能である。

[0048] <第3例>上記各実施例においては、上記本体6の移動による入力を液晶表示パネル2の表示内容の変化指示の入力として利用している。しかしながら、次に説明するように、本体6の移動による入力を情報処理時における指示入力として利用することも可能である。

[0049] 図16に示す実施例は、ワープロセッサやグラフィックツール等に適用する際において、上記本体6の移動方向と移動量とに応じて液晶表示パネル2上のカーソル位置の移動方向と移動量とを制御する実施例である。図16(a)においては、上記液晶表示パネル2に表示されたチュエリッパの基の位置にカーソル30が在る。この状態において、本体6を矢印(ス)で示すように右に移動させる。そうすると、図16(b)に示すように、本体6の移動方向と移動量に応じて、カーソル30の位置はチュエリッパの花の上方の位置に移動する。

[0050] 図17は、上述の本体6の移動方向と移動量とをカーソルの移動方向と移動量とに対応付けた情報処理装置の要部ブロック図である。図17において、上記情報処理部および処理指示部としてのカーソル制御部31は、運動制御部12によって求められた本体6の移動方向と移動量に本体6の移動量に比例した画面数分だけカーソル制御部位置を移動させるのである。

[0051] 図16に示す実施例の場合には、上記本体6の移動方向には、絶対空間上におけるカーソル30の位置に対する表示画面の移動方向を対応付けている。しかしながら、液晶表示パネル2上の表示画面に対するカーソル30の移動方向を対応付けてもよい。但し、その場合には、本体6は矢印(ス)とは逆の方向に移動させなければならない。

[0052] 図18に示す実施例は、操作者の対話形式で処理を実施する際において、本体6の移動方向を“イス/スロー”の応答に対応付けて実施例である。すなわち、図18(a)に示すように本体6を縦に振ることによって、上下方向への移動に係る量が検出されて応答は“イス”であると判定される。一方、図18(b)に示すように本体6を前後に振ることによって、前後方向への移動に係る量が検出されて応答は“スロー”であると判定

【図14】図13に示す各加速度センサによって検出された加速度-時間曲線の一例を示す図である。

【図15】図14に示す加速度-時間曲線から求められる角加速度に比例した値を示す図である。

【図16】本体の移動によってカーソルを移動させる情報処理装置の操作説明図である。

【図17】本体の移動によってカーソルを移動させる情報処理装置の要部ブロック図である。

【図18】本体の移動によって対話処理時における応答を入力する情報処理装置の操作説明図である。

【図19】本体の移動によって対話処理時における応答を入力する情報処理装置の要部ブロック図である。

【図20】図19における対話処理部によって実施される対話処理サブルーチンのフローチャートである。

【図21】本体の移動によって対話処理時における応答を入力する情報処理装置における図18とは異なる操作説明図である。

【図22】本体の移動によって仮名漢字変換時における漢字候補の変更を指示する情報処理装置の要部ブロック図である。

【図23】図22に示す情報処理装置の操作説明図である。

【図24】本体の移動によって表示内容の一時消去およびそのアンドウを実施する情報処理装置の操作説明図である。

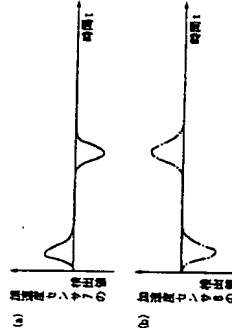
【図25】図24の操作の際に本体の振り降りあるいは振り上げを検出するための加速度センサの配置例を示す図である。

【図26】図25に示す各加速度センサによって検出された加速度-時間曲線の一例を示す図である。

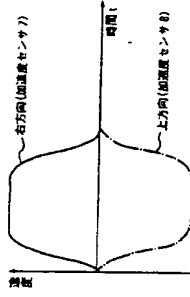
【符号の説明】

1...情報処理装置、 2...液晶表示パネル、 3...ボタン、 4...ペン入、 5...ICカード挿入口、 6...本体、 7, 8, 11, 23, 24, 46, 47, 48...加速度センサ、 12...運動解析部、 13...スクロール処理部、 14...画像情報読取部、 15...表示部、 21...角加速度センサ、 22...視点回転処理部、 30...カーソル、 31...カーソル描画部、 35...対話処理部、 41...入力部、 42...文字認識/変換部、 43...格納部、 44...候補選択部、 45...文書格納部。

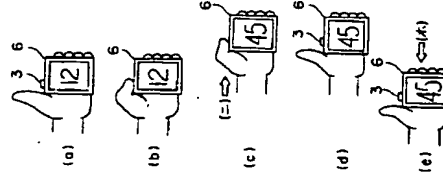
【図5】



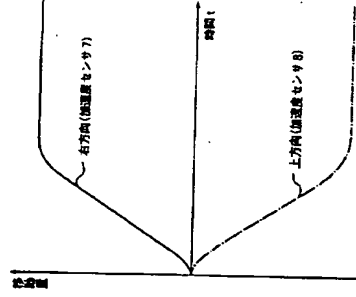
【図6】



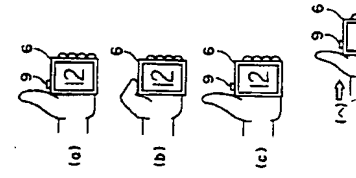
【図8】



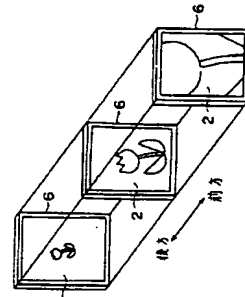
【図7】



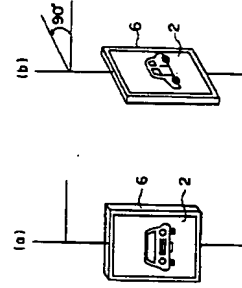
【図9】



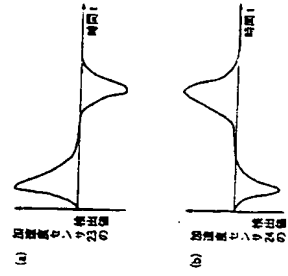
【図10】



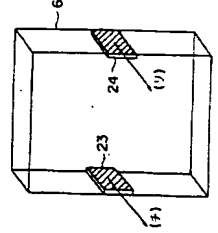
【図12】



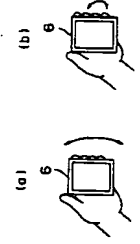
【図14】



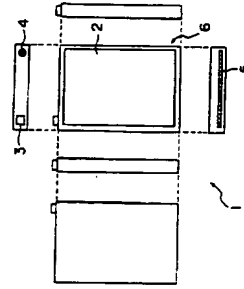
【図13】



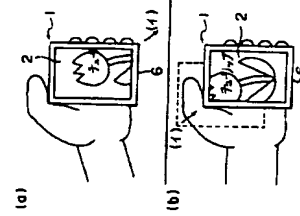
【図18】



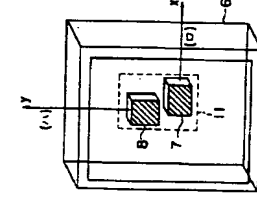
【図1】



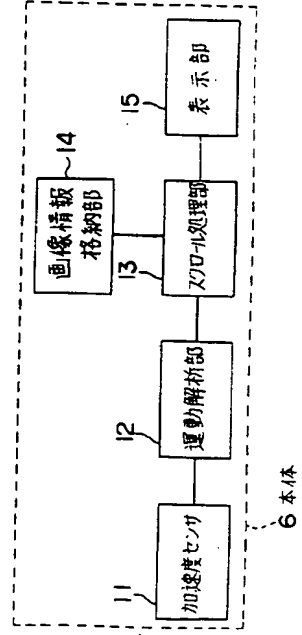
【図2】



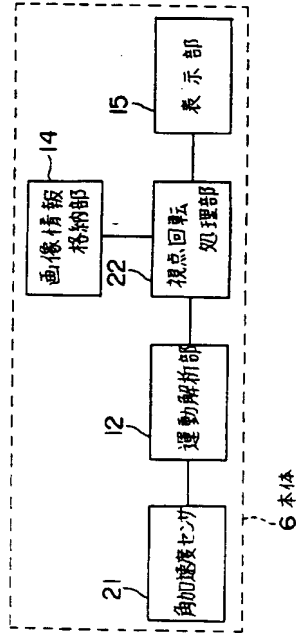
【図4】



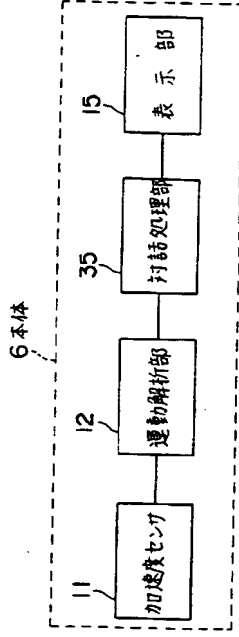
【図3】



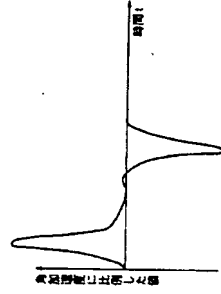
【图 1-1】



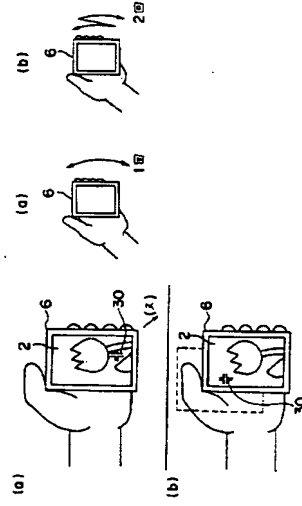
【圖19】



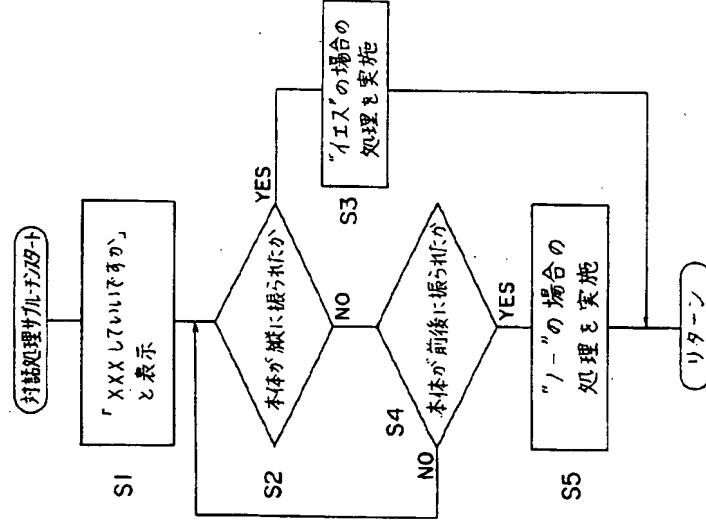
【图 15】



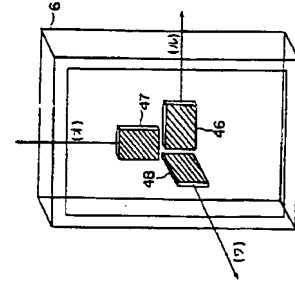
【916】



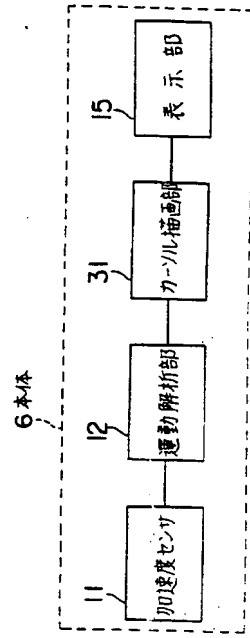
【例20】



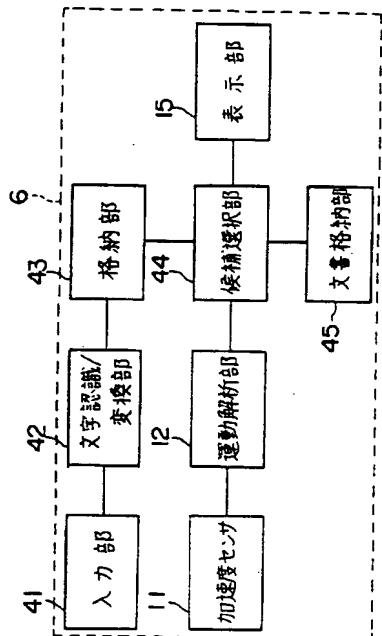
【25】



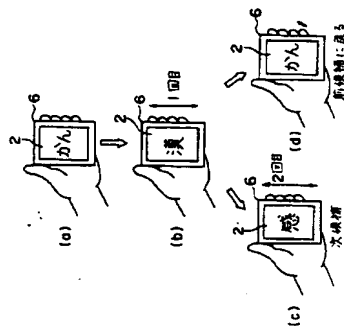
【圖 17】



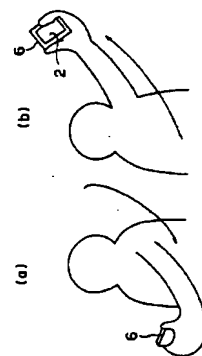
【図22】



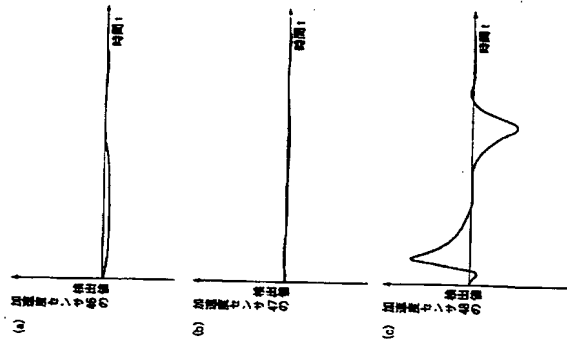
【図23】



【図24】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 岩井 俊幸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

ヤープ株式会社内

(72)発明者 田中 理恵子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

ヤープ株式会社内

【0013】このように、上記本体を持った手でこの本体を移動したり回転したりすることによって、この本体の移動や回転に応じた表示内容に基づく処理が実施される。

【0014】また、第2の発明では、検出センサによって本体の移動または回転に拘わる量が検出され、この検出結果に基づいて運動解析部によって上記本体の2つの移動方向および移動量が求められる。そうすると、拡大処理部によって、上記移動量に応じた倍率で拡大した画像がある場合には、上記移動量によって上記本体の移動方向が一方である場合には、表示画面に表示される。一方、他方向である場合には、上記移動量に応じた倍率で縮小した画像が表示される。

【0015】また、第3の発明では、検出センサによって本体の移動または回転に拘わる量が検出され、この検出結果に基づいて運動解析部によって上記本体の2つの移動方向が求められる。そうすると、送り戻し処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には、表示画面のページが送られる。一方、他方向である場合には、上記表示画面のページが戻される。

【0016】また、第4の発明では、検出センサによって本体の移動または回転に拘わる量が検出され、この検出結果に基づいて運動解析部によって上記本体の表示画面の幅幅および傾斜の少なくとも一方の回りの回転方向及び回転角が求められる。そうすると、視点回転処理部によって、上記表示画面への表示物体に対する操作者の視点と、上記表示画面の表示物体に、上記回転方向に応じた角度だけ回転される。

【0017】また、第5の発明では、検出センサによって本体の移動または回転に拘わる量が検出され、この検出結果に基づいて運動解析部によって上記本体の2つの移動方向および移動回数が求められる。そうすると、経路選択処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には、選択候補が上記移動回数に応じて順次切り換え表示される。一方、他方向である場合には、表示候補が上記移動回数に応じて順次的候補に置かれる。

【0018】また、第6の発明では、検出センサによって本体の移動または回転に拘わる量が検出され、この検出結果に基づいて運動解析部によって上記本体の2つの移動方向が求められる。そうすると、一時消去アンド処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には、表示画面への表示内容が一時消去される。一方、他方向である場合には、上記一時消去のアンドが行われる。

【0019】
【実施例】以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

<第1例>

【第1実施例】

図1は本実施例の情報処理装置における6面図である。この情報処理装置1における本体6の前面上には液晶表示

パネル2を有し、上面には押下式のボタン3およびベン入れ4を有し、下面にはICカード挿入口5を有している。また、本体6の内側にはCPU(中央処理装置)および本体6の移動に拘わる量を検出する検出センサを内蔵している。上記ICカード挿入口5を介してICカードを差し替えることによって、上記CPUのソフトウェアをワードプロセッサ用や表計算用等に切り替えることができる。

【0020】この情報処理装置1に対する入力手段としては、通常はベン入れ4に収められているペン(図示せず)によって液晶表示パネル2上の座標を指示することによる入力、ボタン3の押圧による入力の他に、本体6を移動させることによる入力がある。上記本体6の移動による入力とは次のような入力方法である。すなわち、本体6を上左右に移動させると、内部に設けられた検出センサによって本体6の上下方向の移動量および左右方向への移動量が検出される。そして、液晶表示パネル2に表示された文章等の内容が、検出した移動量に応じた画素数だけ検出した移動方向へスクロールされるのである。

【0021】図2は上記本体6の移動による表示内容スクロールの操作例を示す。図2(a)は操作者が左手に持っている情報処理装置1の液晶表示パネル2にはチュリップの花の部分が表示されている(チュリップの葉の大部分は液晶表示パネル2の領域外に在るためにその一部しか見えない)様子を示す。この状態でチュリップの葉の部分を液晶表示パネル2に表示する際には、本体6を矢印(イ)の方向に(すなわち、本体6の元の位置から右下方向に)移動させる。そうすると、図2(b)に示すように、液晶表示パネル2には図2(a)では液晶表示パネル2の右下に在って見えなかったチュリップの葉の部分がスクロールされて液晶表示パネル2内に現れるのである。

【0022】図3は、上記情報処理装置1における本体6の移動によるスクロール機能に係る要部ブロック図である。上記検出センサとしての加速度センサ11は本体6の移動に伴う本体6の加速度を検出する。運動解析部12は、加速度センサ11からの検出結果に基づいて本体6の運動を解析して移動(回転)方向や移動(回転)量を求める。上記情報処理部および処理指示部としてのスクロール処理部13は、画像情報解析部14から読み出した表示部15に送出する1フレーム分の画像情報の領域を本体6の移動量に応じた画素数分だけ本体6の移動方向に対応する方向にずらして読み出す。表示部15は上記液晶表示パネル2を有して、スクロール処理部13から送られてくる画像情報に基づいて液晶表示パネル2に画像を表示する。尚、上記運動解析部12およびスクロール処理部13は具体的に上記CPUによって構成される。

【0023】こうして、上記情報処理装置1の本体6を

持った手を動かして本体6を移動させると、その移動方向にその移動量に応じた量だけ、表示部15の液晶表示パネル2に表示されている表示内容がスクロールされるのである。

【0024】上記本体6の加速度を検出した加速度センサ11は、上下方向の加速度および左右方向の加速度を夫々異なる2つの加速度センサによって検出する。図4は上記2つの加速度センサの配置例を示す。加速度センサ7は本体6の加速度のうち右方向(矢印(ロ)の方向)を正とする左右方向の加速度を検出する。一方、加速度センサ8は左方向(矢印(ハ)の方向)を正とする上下方向の加速度を検出する。こうして検出された各加速度の時間的移動量と対応する和が速度であり、この速度の時間的移動量に対応するものである。

【0025】図5は、図4に示すように各加速度センサ7、8が配置された本体6を図2に示す方向に移動させた際に、加速度センサ7、8によって検出される加速度-時間曲線の典型例を示す。図5(a)は加速度センサ7による右方向への加速度-時間曲線を示し、図5(b)は加速度センサ8による左方向への加速度-時間曲線を示す。

【0026】図6は、上記運動解析部12によって算出された各加速度センサ7、8の検出値(図5参照)の時間的移動量(すなわち、速度)を示す。但し、実線は加速度センサ7の検出値に基づく右方向の速度であり、一点線は加速度センサ8の検出値に基づく左方向の速度であり、両速度を同時軸上に記載している。つまり、実線上の点はその時点における表示内容の単位時間当たりの右方向へのスクロール量を表し、一点線上の点はその時点における表示内容の単位時間当たりの左方向へのスクロール量を表している。

【0027】図7は、更に運動解析部12によって算出された各速度値(図6参照)の時間的移動量(すなわち、移動量)を示す。但し、実線は加速度センサ7の検出値に基づく右方向の移動量であり、一点線は加速度センサ8の検出値に基づく左方向の移動量である。つまり、実線上の点はその時点における表示内容の右方向への基準値からの移動量であり、一点線上の点はその時点における表示内容の左方向への基準値からの移動量である。

【0028】そこで、上記スクロール処理部13によって、液晶表示パネル2の表示内容を図7に示す移動方向(すなわち、右下方向)へ図7に示す移動量に応じた画素数だけスクロールさせるのである。

【0029】上述のような情報処理装置1においては、本体6を移動する毎に液晶表示パネル2への表示内容がスクロールしてしまう。したがって、表示内容を見る際には本体6を動かさないように注意しなくてはならない。また、本体6を移動して表示内容がスクロールされて目的とする内容を表示しても、本体6の位置を元に戻すときとせよと変更された表示内容も元に戻ってしまうと

いう不都合が生ずる。

【0030】そこで、上述のように本体6の上面に設けられた上記情報処理停止部としてのボタン3を押圧することによって、表示内容のスクロール機能を“オフ”制御する。図8は、上記ボタン3を押圧している間のみ運動解析部12およびスクロール処理部13が動作してスクロール動作が機能する操作例を示す。図8(a)は初期状態である。この状態において、図8(b)に示すようにボタン3を押圧する。そして、ボタン3を押圧しつつ矢印(ニ)のように本体6を右方に移動すると、図8(c)に示すように表示内容が右方へスクロールされる。次に、図8(d)に示すようにボタン3から指を離れると、図8(e)に示すように表示内容は図8(d)のままである。図8(f)に示すように表示内容は図8(d)のままである。

【0031】こうすることによって、液晶表示パネル2に表示されている内容をスクロールさせるための本体6の移動と単なる移動とを区別でき、上述のような必要な表示内容のスクロールを防止できる。

【0032】上述のように、本実施例においては、情報処理装置1における本体6内に、右方向を正とする左右方向の本体6の加速度を検出する加速度センサ7および左方向を正とする上下方向の加速度を検出する加速度センサ8を設ける。そして、加速度センサ7によって検出した右方向への加速度の時間的移動量を運動解析部12で算出し更にその時間的移動量を出して本体6の左右方向の移動量を求める。また、同様にして、加速度センサ8による左方向への加速度から本体6の上下方向の移動量を求める。

【0033】そして、こうして上記運動解析部12によって求められた本体6の左右方向の移動量に応じた画素数だけ表示部15における液晶表示パネル2の表示内容をスクロール処理部13によって左右方向にスクロールする。一方、本体6の上下方向の移動量に応じて液晶表示パネル2の表示内容をスクロール処理部13によって上下方向にスクロールする。

【0034】したがって、上記液晶表示パネル2上に表示された表示内容をスクロールさせたい場合には、本体6をそのスクロールさせたい方向へ移動させるだけの簡単な操作によって表示内容をスクロールできる。すなわち、本実施例によれば、情報処理装置1を手に持ちながら同じ手で表示内容の変化指示を容易に実施することができ、携帯用の情報処理装置を容易に実現可能にする。

【0035】上記実施例の場合には、液晶表示パネル2上の表示内容をスクロールする際には常にボタン3を押圧する必要がある。そのために、連続して表示内容を変化させる必要がある場合にはボタン3を連続しなければならず、操作性にやや難がある。そこで、変形例として、ボタン3を押圧することによって、通常モードから表示内容変化モードへとモードの切り替えを実施する例について以下に述べる。

【0036】図9は、上記ボタンの押によって表示内容を変化モードに切り替わる情報処理装置の操作例を示す。図9(a)は初期状態である。この状態において、図9(b)に示すように、ボタン9を押圧すると表示内容を変化モードにより、ボタン9が切り替わる。その結果、図9(c)および図9(d)に示すように、ボタン9を離しても図9(e)のように本体6を右方に移動しても表示内容が右方へスライドされる。次に、図9(e)に示すように、再度ボタン9を押圧すると通常モードにモードが復帰される。その結果、図9(f)および図9(g)に示すように、ボタン9から指を離しても図9(h)のように本体6を右方に移動しても表示内容は図9(i)のままである。

【0037】[第2实施例]

第1実施例においては、上記本体6の上下左右の移動を液晶表示パネル2に表示された内容の上下左右へのスクロールに対応付けている。しかしながら、この発明はこれに限定されるものではない。本実施例は、上記本体6の移動を表示内容の拡大縮小に対応付けた実施例である。

【0038】図10は、本実施例における情報処理装置の操作例を示す。尚、以下に述べる各実施例における情報処理装置の外観図（図1および図2と同じ）であるから、以下に述べる各実施例では図1および図2に示す番号を用いて説明する。本実施例では、上記本体6を前方（即ち、液晶表示パネル2側）に移動すると、その移動量に応じた倍率で液晶表示パネル2の表示内容が拡大される。一方、本体6を後方に移動すれば、その移動量に応じた倍率で表示内容が縮小される。これは、図3における加速度センサ11を本体6の前方方向を正とする前後方向の加速度を出力する加速度センサとし、スクロール処理13を拡大・縮小処理に置き換えることによって実現できる。

【0039】また、本実施例の変形例としては次のような例がある。すなわち、上記ICカード挿入口5にワープロ用サイズのICカードとして機能して、情報処理装置6の前方への移動を液晶表示パネル2に表示された文書6の後方へ対応付けた一方、本体6の後方への移動をページ送りに対応付けるのである。

【0040】<第2例>

上記各実施例においては、上記本体6の前後/左右/上下方向への移動を液晶表示パネル2上の表示内容の変化に対応付けられている。このことは、取りも直さず本体6の回

【0041】〔第3实施例〕

図11は、上記本体6の回転を表示内容の変化(視点の回転移動)に対処付けた情報処理装置の要部ブロック図である。上記検出センサとしての角加速度センサ21は、本体6の回転軸の回りの回転に伴う本体6の角加速度

を換出する。運動解析部12は、角加速度センサ21から換出結果に基づいて本体6の回転方向や回転角を求め、そして、上記情報処理部および処理指示部として、視点回転処理部22は、本体6の回転方向に本体6の回転角に応じた角度だけ視点位置を回転移動した1フレーム分の画像情報を画像情報集積部14から読み出して表示部15に送出する。その際、上記運動解析部12は、角加速度センサ21によって換出された角加速度的時間積分を算出して角速度を求め、さらに角速度の時間積分を算出して回転角を求める。

【0042】こうして、上記情報処理装置1の本体6を保持した手を動かして本体6を縦軸の回りに回転させる。と、その回転方向にその回転角に応じた角度だけ、表示部15の液晶表示パネル2に表示されている物体に対する操作者の視点角が回転されるのである。

【0043】図12は、本実施例における情報処理装置の動作例を示す。図12(b)に示すように本体9を縦軸の回りに回転させる。液晶表示パネル2に表示されている自動車に対する撮影者の視点の回転が反映移動される。したがって、図12(a)において液晶表示パネル2に表示されていた、自動車の正面の映像は、図12(b)に示すように本体6を90度回転することによって自動車の側面の映像に変化するものである。

【0044】図11においては、上記検出センサとして角加速度センサ21を用いている。しかしながら、以下に述べるように、加速センサを用いても本発明の回転角を得ることができ、すなわち、図13に示すような曲線において、上記本体6における縦軸に対して対象位置に加速センサ23、24を取り付ける。加速センサ23は矢印(印)方向への加速度を正とする一方、加速センサ24は矢印(リ)方向への加速度を正とする。図14は、図13に示す本体6の縦軸の回りに図12(b)に示すように回転した場合における加速センサ23、24によって検出される加速-時間曲線の典型例である。そして、この図14(a)に示す加速センサ23による検出した曲線が図14(b)に示す加速センサ24による検出値を差し引くことによって、図15に示すような曲線が得

【0045】図15に示す曲線を図12(b)に示す回転方向を立とする本体6の角加速度に比例する値となすこととによって、図15の曲線から時間と角速度を求めることができ、図15の曲線の時間角を算出して本体6の回転角を求めることができる。したがって、こうして求められた角速度および回転角を用いて演算表示部5は表示部2上に表示された映像物体に対する視点の回転角と変位速度を要することが可能となる。

【0046】上記実施例においては、加速度センサ24は矢印(リ)方向への加速度を正として前後方向への加速度を抽出するようになっている。しかしながら、加速度センサ24は矢印(リ)方向への加速度を負として前後方向

への加速度を検出するようにして、加速度センサ23による検出値に加速度センサ24による検出値を加算して、図15に示すような角加速度に比例する値を求めて
 ちよい。

【0047】本実施例においては、上記本体6における、
 縦軸の回りの回転角を映像物体に対する視点の変化量に
 対応付けているが、本体6の縦軸と横軸との同軸の回り
 の回転角を測定可能にすれば、映像物体に対する視点を
 3次元的に変えることが可能になる。これは、上記液晶
 表示パネル22に表示する物体の上の各点の位置の情報を
 3次元データによって表し、この3次元データに基づい
 て、上記本体6における縦軸の回りの回転角および横軸
 の回りの回転角に基づいた視点から上記物体を見た映像情
 報を求めることによって容易に実現可能である。

【0048】<第3例>

上記各実施例においては、上記本体6の移動による入力
を液晶表示パネル2の表示内容の變化指示の入力として
利用している。しかしながら、次に説明するように、本
体6の移動による入力を情報処理時における指示入力と
して利用することも可能である。

【0049】図16に示す実施例は、ワードプロセッサやグラフィックツール等に適用する態において、上記本体の6つの移動方向に移動量とに応じて液体表示パネル2上の各6つの移動方向に移動量とを制御する実施例2である。図16(a)においては、上記液体表示パネル2に表示されたチュリップの基の位置にカーソル3の右に在る。この状態において、本体6を矢印(×)で示すように上に、本体6の移動方向と移動量とに応じて、カーソル3の0の位置はチュリップの花の上方の位置に移動する。

【0050】図17は、上述の本体6の移動方向と移動量とをカーソルの移動方向と移動量とに対応付けた情報としてカーソルの移動方向と移動量とを、図17において、上記情報装置の要部ブロック図である。図17において、上記情報装置は情報および処理指示部としてのカーソル描画部3.1は、運動解析部1.2によって求められた本体6の移動方向と上述方向とを逆方向に本体6の移動量に亙る距離を数分だけカーソル描画位置を移動させるのである。

【0051】図16に示す実施例の場合には、上記本体6の移動方向には、絶対空間上におけるカーソル30の位置に対する表示画面の移動方向を対応付けている。しかしながら、液晶表示パネル2上の表示画面に対するカーソル30の移動方向を対応付けてもよい。但し、その場合には、本体6は天印(△)とは逆の方向に移動させなければならない。

【0052】図18に示す実施例は、操作者との対話形として処理を実施する際において、本体6の移動方向を“グレイズ/ノー”の応答に対应付ける実施例である。すなわち、図18(a)に示すように本体6を縦に振ることに伴って、上下方向への移動に係る出が検出されて応答は“グレイズ”であると判定される。一方、図18(b)に示す

ように本体もを前後に振ることによって、前後方向への移動に係る量が検出されて応答は“ノー”であると判定される。

【0053】図19は、上述の本体6の移動方向を「イエス/ノー」の応答に対処した情報処理部2の要部ブロック図である。図19において、上記情報処理部2及び処理指示図と、図19の対照処理部35は、表示部15に操作者の応答を促すメッセージを表示する。そして、このメッセージに呼応して操作者によって本体Cが移動されると、加速度センサ11および運動解析部12によって本体6の移動方向が検知される。そうすると、対話処理部35は検知された本体6の移動方向に基づいて、上記メッセージに対する応答が「イエス」であるか「ノー」であるかを判断して応答に応じた処理を実行する。

【0054】図20は、その順に上記対話処理部53に
てて実施される対話処理サブルーチンのフローチャ
ートである。液晶表示パネル2に表示された応答ステ
ップ(ステップS1)に呼ばれて、操作者によって本
体6が上下方向あるいは前後方向に振られる、そうす
る振られる方向が検知される(ステップS2、ステップ
S4)。そして、検知された方向に亘じた応答が実施される
(ステップS3、ステップS5)。

【0055】図18に示す実施例においては、上記本体6が振られる方向を“イエス/ノー”に対応付けているが、図21示すように本体6が振られる回数を“イエス/ノー”に対応付けてもよい。この場合には1つの加速度センサで“イエス/ノー”を判定できる。

【0056】図222は、上記本体6の移動方向を仮名漢字置換処理プログラムにおける指示入力に対応付けた情報処理装置の要部ブロック図である。図222において、上記本体6の6個の表示部12は、2個に組まれたタブレットと上記ペンによって構成される入力部41から平仮名字がペン入力される。そうすると、このペン入力された平仮名字が文字認識/変換部42によって認識される。さらに、認識結果が仮名漢字置換される。このようにして得られた認識結果およびこの認識結果を仮名漢字置換して得られた漢字候補が格納部43に格納される。そして、先ず上記認識結果が上記情報処理部および表示部44に送られる。格納部43より表示部44によって選択される。表示部44には、漢字表示部12が2個表示される。

【0057】操作者は、上記液晶表示パネル2に表示された図解結果が正しい認識結果であれば本体6を縦に振る。そうすると、加速度センサ11および運動解析部1は、図12に示すようにして本体6の移動方向を求めた。上記運動解析部1は、運動解析部2によって求められた本体6の移動方向が縦方向であれば図解部4から第1の漢字候補のコードを抜き出して表示部15送出して表示される。表示部15は、図13に示すようにして、本体6が縦に振られた毎に、次候補の漢字候補が候補選択部4に

よって読み出されて表示される。一方、本体6の移動方向が前後であれば前後部の漢字候補のコードを読み出し、漢字表示パネル2に表示させる。

【0058】上記構成の情報処理装置は図23に示すように操作される。すなわち、図23(a)は、漢字表示パネル2の表面上に記されたこのペン入力された文字が文字認識/変換部42によって認識されて類似度順位第1位の候補候補(かんが)が表示されている状態を示す。

【0059】この状態で上記本体6を1回順に振ると、図23(b)に示すように、漢字表示パネル2の表示内容が第1位の漢字候補(漢)に変わる。以後、図23(c)に示すように本体6を順に振る毎に候補の漢字が順次表示される。また、図23(d)に示すように、上記本体6を前後方向に振ると漢字表示パネル2の表示内容が前後の文字に戻る。

【0060】図24に示す実施例は、上記本体6の移動により入力された漢字表示パネル2の表示の一時消去の指示入力に対処した実施例である。この場合には、上記本体6の移動として、上記各実施例において例示したような前後/左右/上/下/回転等の単純な移動は適宜とされず、例えば漢字表示パネル2の表示が一時的に消去されてしまふ。そこで、本実施例においては、本体6の「振りろし」と「振り上げ」とを対応させるのである。

【0061】すなわち、図24(a)に示すように、上記本体6を振り降ろした場合には漢字表示パネル2の表示を一時消去する。一方、図24(b)に示すように、本体6を振り上げた場合には一時消去のアンドウを実施する。尚、上記本体6の振り降ろしと振り上げとの検知は、例えば図25に示すように、矢印(16)で示す右方向を正とする左右方向の加速度を検出する加速度センサ46と、矢印(17)で示す上方向を正とする上下方向の加速度を検出する加速度センサ47と、矢印(18)で示す前方を正とする前後方向の加速度を検出する加速度センサ48からの出力値の組み合わせによって検知する。

【0062】図26は、上記本体6を振り降ろした際に各加速度センサ46、47、48によって検出される加速度-時間曲線の一例を示す。図26により、加速度センサ46および加速度センサ47の検出量は微少であり、加速度センサ48の検出量が大きい。このことから、本体6は振り降ろされていると検知できるのである。尚、上記運動検知部12は、単に「振り降ろし」と「振り上げ」のうちのいずれであるかを判定するだけではなく、上/下/左/右/前後方向への移動をも含む判定する場合にも、各加速度センサ46、47、48による加速度-時間曲線のより詳細な解析によって本体6の運動を解析する必要がある。

【0063】上記実施例においては、左/右/上/下/前後/3方向への加速度を加速度センサ46、47、48によって検出することによって振り降ろしと振り上げとを識別

するようになっている。しかしながら、本実施例はこれに限定されるものではなく、矢印(16)方向の軸、矢印(17)方向の軸および矢印(18)方向の軸の回りの角加速度を3つの角加速度センサによって検出することによって、振り降ろしおよび振り上げの更に厳密な識別をも可能である。

【0064】上記各実施例においては、上記スクロール処理部13、拡大縮小処理部、視点回転処理部2、カーソル指示部31、対話処理部35、文字認識/変換部42および候補選択部44等を個別に設けている。しかしながら、この発明の情報処理装置を実際に構築するに際しては上記各情報処理部を複合設けて、上記ICカード挿入口5に挿入されたICカードのソフトウェア内容に依りて上記複数の情報処理部の中から適宜に必要な情報処理部を選択して上記ソフトウェアに依りて処理を実施することは言うまでもない。

【0065】**【発明の効果】** 以上より明らかなように、第1の発明の情報処理装置は、操作者との対話処理を行う対話処理部を有する本体の移動や回転に拘わらずに、上記本体によって検出された移動や回転の方向、変化量、および回転回数、処理指示部によって、上記求められた本体の移動や回転の方向、変化量あるいは回転回数に依りて上記操作者からの表示の内容を感知し、上記対話処理部に対して上記操作者からの表示の内容に応じた指示を入力することにしたので、上記本体を移動したり回転したりすることによって簡単に上記対話処理部に対する指示を入力できる。したがって、この発明によれば、空間において上記本体を移動したり回転したりすることによって簡単に上記対話処理時の表示を入力できる。したがって、上記本体を持った手で対話処理時の表示入力を行うことができ、第2の発明の情報処理装置を提供可能となる。

【0066】また、第2の発明の情報処理装置は、検出センサおよび運動検知部によって本体の2つの移動方向および移動量を求め、拡大縮小処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には、上記移動量に応じた倍率での拡大画像を表示する一方、他方向である場合には、上記移動量に応じた倍率での縮小画像を表示するので、上記本体を持った手で表示画面の表示画像を拡大縮小できる操作性の情報処理装置を提供できる。

【0067】また、第3の発明の情報処理装置は、検出センサおよび運動検知部によって本体の2つの移動方向を求め、且送り戻し処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には表示画像のページを送る一方、他方向である場合には上記表示画像のページを戻すので、上記本体を持った手で表示ページの送り戻しができる操作性の情報処理装置を提供できる。

【0068】また、第4の発明の情報処理装置は、検出センサおよび運動検知部によって本体の表示画面の縦横

および傾斜の少なくとも一方の回りの回転方向および回転角を求め、視点回転処理部によって、上記表示画面への表示対象に対する操作者の視点、上記回転方向に依りて上方に、上記回転角に依りて角度だけ回転させるので、上記本体を持った手で表示対象に対する操作者の視点を回転できる操作性の情報処理装置を提供できる。

【0069】また、第5の発明の情報処理装置は、検出センサおよび運動検知部によって本体の2つの移動方向および移動方向が一方である場合には、漢字候補を上記移動回数に依りて順次切り換え表示する一方、他方向である場合には、表示候補を上記移動回数に依りて順次、漢字候補を求め、候補選択部42によって本体の2つの移動方向を求め、拡大縮小処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には、上記移動量に応じた倍率での拡大画像を表示する一方、他方向である場合には、上記移動量に応じた倍率での縮小画像を表示するので、上記本体を持った手で表示画面の表示画像を拡大縮小できる操作性の情報処理装置を提供できる。

【0070】また、第6の発明の情報処理装置は、検出センサおよび運動検知部によって本体の2つの移動方向を求め、一時消去アンドウ処理部によって、上記本体の移動方向が一方である場合には表示画面への表示内容を一時消去する一方、他方向である場合には上記一時消去のアンドウを行うので、上記本体を持った手で表示内容の一時消去およびそのアンドウを行うことができる操作性の情報処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の情報処理装置の6面図である。

【図2】 図1における本体の移動によって表示内容をスクロールさせる情報処理装置の動作説明図である。

【図3】 本体の移動によって表示内容をスクロールさせる情報処理装置の動作説明図である。

【図4】 図3における加速度センサの配置例を示す図である。

【図5】 図4に示す各加速度センサによって検出された加速度-時間曲線の一例を示す図である。

【図6】 図5に示す各加速度センサによる検出値の時間(速度)を示す図である。

【図7】 図6に示す速度値の時間(移動量)を示す図である。

【図8】 表示内容のスクロールを「オン/オフ」制御できる情報処理装置の動作説明図である。

【図9】 表示内容のスクロールを「オン/オフ」制御できる情報処理装置における図8とは異なる動作説明図である。

【図10】 本体の移動によって表示内容を拡大縮小させる情報処理装置の動作説明図である。

【図11】 本体の移動によって表示内容を拡大縮小させる情報処理装置の動作説明図である。

【図12】 本体の回転によって映像映像に対する視点を回転させる情報処理装置の動作説明図である。

【図13】 図12の操作の際に本体の回転を検出するた

めの加速度センサの配置例を示す図である。

【図14】 図13に示す各加速度センサによって検出された加速度-時間曲線の一例を示す図である。

【図15】 図14に示す加速度-時間曲線から求められる角加速度に比例した値を示す図である。

【図16】 本体の移動によってカーソルを移動させる情報処理装置の動作説明図である。

【図17】 本体の移動によってカーソルを移動させる情報処理装置の動作説明図である。

【図18】 本体の移動によって対話処理時における表示を入力する情報処理装置の動作説明図である。

【図19】 本体の移動によって対話処理時における表示を入力する情報処理装置の動作説明図である。

【図20】 図19における対話処理部によって実施される対話処理サブルーチンのフローチャートである。

【図21】 本体の移動によって対話処理時における表示を入力する情報処理装置における図18とは異なる動作説明図である。

【図22】 本体の移動によって仮名漢字変換時における漢字候補の変更を指示する情報処理装置の動作説明図である。

【図23】 図22に示す情報処理装置の動作説明図である。

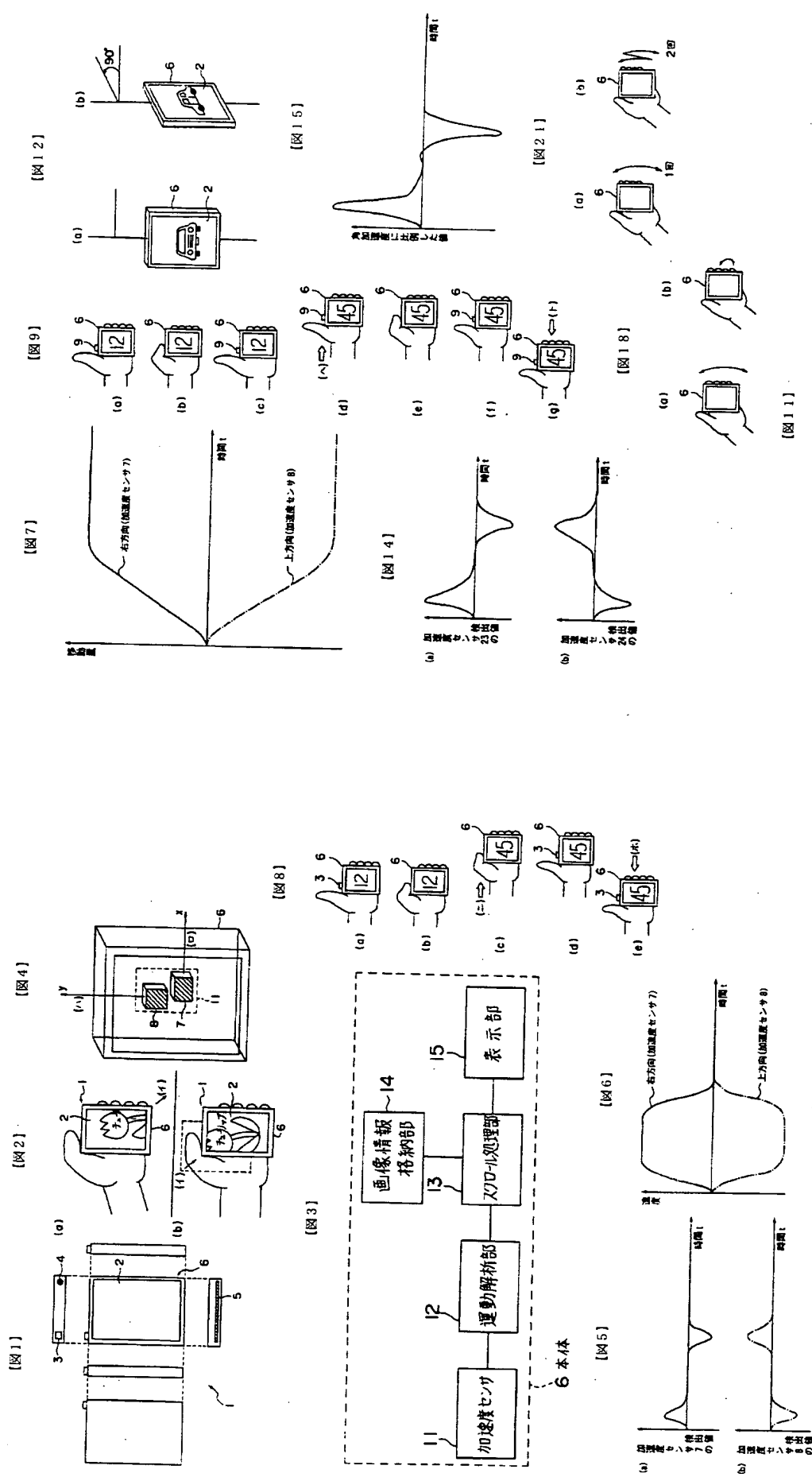
【図24】 本体の移動によって表示内容の一時消去およびそのアンドウを実施する情報処理装置の動作説明図である。

【図25】 図24の操作の際に本体の振り降ろしあるいは振り上げを検出するための加速度センサの配置例を示す図である。

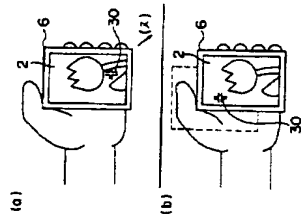
【図26】 図25に示す各加速度センサによって検出された加速度-時間曲線の一例を示す図である。

【符号の説明】

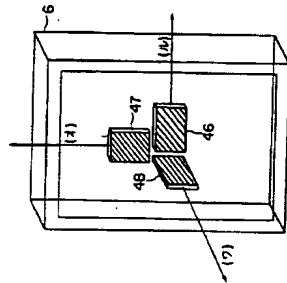
1...情報処理装置、 2...液晶表示パネル、 3、9...ボタン、 4...ペン入力、 5...ICカード挿入口、 6...本体、 7、8、11、23、24、46、47、48...加速度センサ、 12...運動検知部、 13...スクロール処理部、 14...画像情報格納部、 15...表示部、 21...角加速度センサ、 22...視点回転処理部、 30...カーソル、 31...カーソル指示部、 35...対話処理部、 41...入力部、 42...文字認識/変換部、 43...候補部、 44...候補選択部、 45...文書格納部。



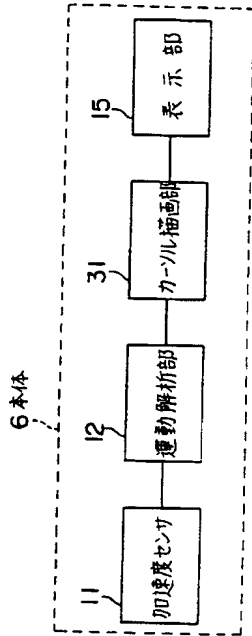
【図16】



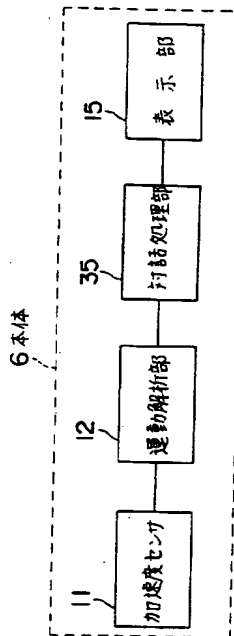
【図25】



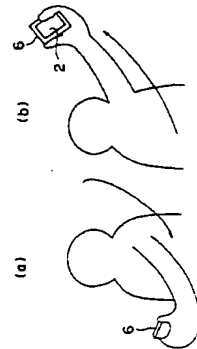
【図17】



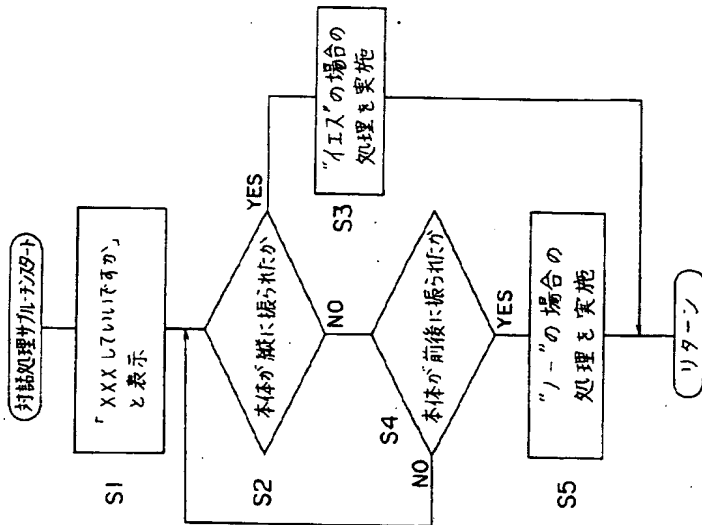
【図19】



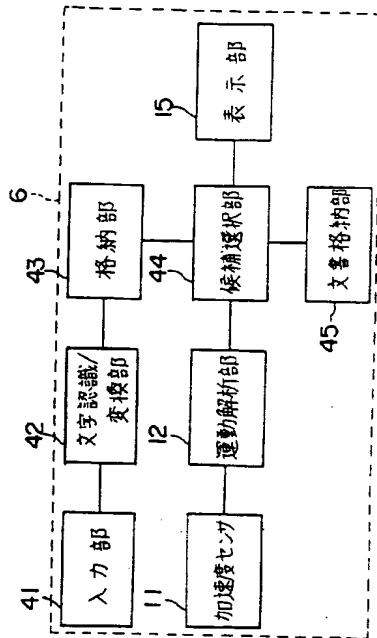
【図24】



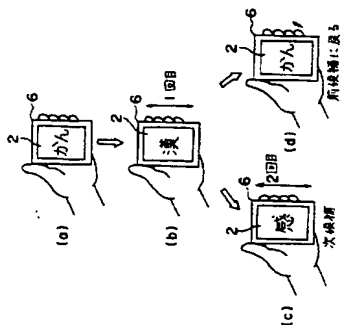
【図20】



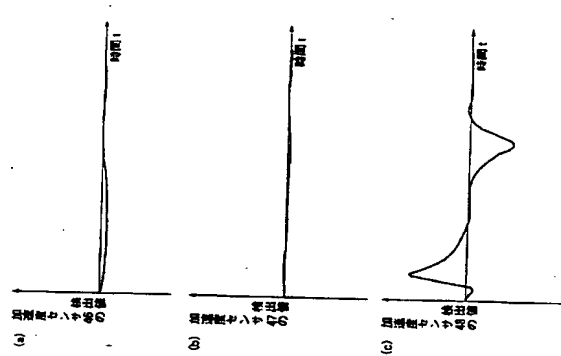
【図22】



【図23】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 岩井 俊幸
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72)発明者 田中 理恵子
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

(56)参考文献 特開 平3-288923 (J P, A)
実開 平1-72640 (J P, U)
実開 平2-103216 (J P, U)

(58)調査した分野(Int. Cl. 7, D B名)
G06F 3/033

速度の符号と基準値を超えている時間とを計測し、機器の動きが所定の時間と回数の少なくとも1つ以上を解析し、前記ユーザ動作解析手段は、

前記動き解析手段により計測された角加速度値の絶対値が基準値を超えている時間と前記ユーザ動作の種別を解析することを特徴とする請求項1記載の動作指示出力装置。

【請求項15】 前記数値の基準値は、第1の基準値と、第1の基準値よりも大きな第2の基準値であり、前記ユーザ動作解析手段は、

前記動き解析手段で計測された第1の基準値を超えている時間と前記動き解析手段で計測された第2の基準値を超えている時間とを計測し、前記動き解析手段の第2時間よりも長いときには、前記検出出力手段の出力を禁止する出力禁止部を更に有することを特徴とする請求項14記載の動作指示出力装置。

【請求項16】 前記第1の基準値は、ユーザが装置本体を握ったときに発生する加速度値又は角加速度値に対応する値に設定され、前記第2の基準値は、ユーザが装置本体を握ったときに発生する加速度値又は角加速度値に対応する値に設定されており、

前記ユーザ動作解析手段は、前記ユーザ動作の種類を「振る」と「叩く」とに解析することを特徴とする請求項15記載の動作指示出力装置。

【請求項17】 請求項1記載の動作指示出力装置は、前記動作解析手段である携帯電話に組み込まれ、前記動作解析手段は、前記動作解析手段により前記携帯電話の処理モードを変更することを特徴とする動作指示出力装置。

【請求項18】 携帯電話であって、請求項1記載の動作指示出力装置が組み込まれ、前記動作解析手段から出力される動作指示を受け、携帯電話の処理モードを変更することを特徴とする携帯電話。

【請求項19】 ユーザの動作に伴う装置本体の動きを検出し、動作指示に基づき動作を当該装置に行わせる動作指示出力装置に適用されるコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

検出された動きから動き方向と強さと回数とを少なくとも1つ以上を解析する動き解析手段と、

検出された動きからユーザの動作の種類を解析するユーザ動作解析手段と、

前記動き解析手段と前記ユーザ動作解析手段との解析結果の組合せに対応した動作指示を前記動作指示出力装置に出力し、動き方向と強さと回数とを少なくとも1つ以上と、その動きを生じさせたユーザの動作の種類との組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

の各手段の機能をコンピュータに実現させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ユーザの動作に起因する機器本体の動きを検出し、検出結果に対応する動作指示を出力する動作指示出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 仮想現実等の技術において、人体の動作をデータグループや感変換技術を用いた位置センサ（例えば米国POLHEMUS社製の3SPACEシステム）等を用いてデジタルコード化し、コンピュータに入力することによって、画面の制御や動作指示が行われている。近年では、動作を検出するセンサ、例えば加速度センサが小型化し、高精度化しており、これを携帯可能な情報処理装置に組み込んで機器の動きを検出し、その動きに応じて情報処理を行なうという技術が開示されている。

【0003】 例えば、特開平8-4208号公報開示の技術では、機器本体の動きを検出するセンサと、センサの出力に基づいて機器本体の移動や回転の方向、変位量および回転数を求める運動解析部を備え、本体の移動や回転の方向、変位量あるいは回転数に応じて処理内容を示すという装置がある。この装置を上下左右に移動させて、内部に設けられた検出センサの出力に基づいて運動解析部によって本体の上下方向の移動量および左右方向の移動量が求められ、液晶表示パネルに表示された文等の内容が、求められた移動量に応じた画面数だけ移動の方向へスクロールされたり、液晶表示パネル上に表示されたカーソルが移動する等の処理が実行される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来装置では、機器本体に対するユーザの動作の種類、例えば「振る」と「叩く」とに区別していないので、指示できる処理内容の種類は、限られている。また、ユーザが機器本体を移動させたりしている際に、誤って何かにぶつけたりした場合に、ユーザの意図しない処理内容の指示が行われるという弊害がある。

【0005】 本発明は、上記課題に鑑み、誤動作を防止し、かつ、動作指示の内容を多様化した動作指示出力装置及び当該装置の機能をコンピュータに実現させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明は、動作指示を情報処理装置に出力し、動作指示に基づき動作を当該装置に行わせる動作指示出力装置であって、前記動作指示出力装置の動き方向と強さと回数との少なくとも1つ以上とその動きを生じさせたユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

ユーザの動作の種類とを組合せに対応する動作指示を記憶している記憶部から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段と、

憶している記憶手段と、ユーザの動作に伴う装置本体の動きを検出する動き検出手段と、検出された動きから動き方向と強さと回数との少なくとも1つ以上を解析する動き解析手段と、検出された動きからユーザの動作の種類を解析するユーザ動作解析手段と、前記動き解析手段と前記ユーザ動作解析手段との解析結果の組合せに対応した動作指示を前記記憶手段から読み出し、動作指示を前記動作解析手段に出力する検出出力手段とを備えることとして、

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態について図面を用いて説明する。

（実施の形態1） 図1は、本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態1の構成図である。この動作指示出力装置は、動き検出手段101と、動き解析部102と、ユーザ動作解析部103と、処理決定部104とを備えている。

【0008】 図2は、この動作指示出力装置のハード構成を示す図である。動き検出手段101は、加速度センサ201と信号増幅器（アンプ）202とアナログ/デジタル（A/D）変換器203とで実現される。動き解析部102とユーザ動作解析部103とは、CPU204とROM205とRAM206とで実現される。処理決定部104は、CPU204とROM205とRAM206とで実現される。なお、A/D変換器203とCPU204とROM205とRAM206と通信装置207とは、バス208に接続されている。

【0009】 動き検出手段101は、加速度センサ201に働く加速度を所定の時間間隔、例えば、100分の1秒でサンプリングし、アナログの電圧変化をアンプ202で増幅し、A/D変換器203でデジタルデータに変換して、バス208を介して、動き解析部102とユーザ動作解析部103とに出力する。図3は、この装置の外観と、動き検出手段101の加速度センサ201の具体的な配置を示す図である。

【0010】 動き検出手段101には、2個の加速度センサ301、302が動作指示出力装置本体の筐体303の内部に設けられている。加速度センサ301、302は、筐体303の前面304に平行な2次元平面の動きを検出するよう直交した検出手段305、306にそれぞれ配置されている。なお、一方のみの動きを検出するときは、1個の加速度センサを用いるようにしてもよいし、3次元空間での筐体303の動きを検出するときは、更に検出手段305、306に直交する検出手段307の3個目の加速度センサを設けるようにしてもよい。

【0011】 筐体303の表面307に動作開始ボタン308を設けて、ユーザがボタン308を押している間の筐体303の動きを検出するようにしてもよい。なお、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを設け、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを

設けて、筐体303を手で保持されている間の動きを検出するようにしてもよい。なお、これらのボタン308や接触センサを設けずに、加速度センサからの出力レベルが所定のしきい値（Thresh、Thlow）を超えた場合に筐体303の動きを解析するようにしてもよい。

【0012】 図4（a）、（b）は、動き検出手段101で得られた出力データの説明図である。図4（a）の曲線401は、例えば加速度センサ302から出力された加速度曲線であり、動作指示出力装置を検出手段306の加速度曲線として静止させた場合のものである。この1回の動作に要する時間の逆数、すなわち周波数f1は、1～5Hz程度になる。

【0013】 図4（b）の曲線402は、例えば加速度センサ301から出力された加速度曲線であり、動作指示出力装置を検出手段305の正方向に1回叩いた場合のものである。この場合の周波数f2は、100～150Hz程度になる。このように、ユーザの動作指示出力装置に加える動作の種類、例えば「振る」と「叩く」との違いによって、周波数が異なる。本発明は、このユーザ動作の種類の違いを動作指示の内容に反映させるものである。

【0014】 次に、動き解析部102について説明する。動き解析部102は、動き検出手段101から得られた加速度データの符号、大きさ、変曲点を検出することによって、動作の方向、強さ、回数を解析し、得られた結果を処理決定部104に通知する。動き解析部102のハード構成（図2参照）からもわかるように、動き解析部102は、ROM205に記憶されているプログラムに従って、CPU204で解析処理がなされる。

【0015】 解析処理の方法を図5及び図6に示すフローチャートを用いて説明する。まず、図5に示すフローチャートに従って処理を説明する。この際、RAM206を解析結果バッファとして使用する。ここで、動き検出手段101から出力される加速度値は、図7（a）に示す波線701で示されているものとする。

【0016】 動き解析部102は、ユーザのボタン308の押下と加速度センサ301、302の出力値変化等をきっかけとして動き解析処理を開始する。まず、解析結果を保持するバッファ206をクリアし（S50）

1）、変数DataSum、MaxSum、Counterの値を「0」に初期化する（S502）。次に、動き検出手段101から出力された加速度値を1つ取得し（S503）、その値が予め定めたいしきい値（Thresh、Thlow）とThlowを比較し、その値がThlowを超えているかを判断し（S504）、Thlowを超えていなければS512に移り、超えていなければ変数DataSumに加速度値を加える（S505）。ここで変数DataSumは、加速度値を積分（積算）するものである。速度を表す。

【0017】 次に、変数DataSumの絶対値がしきい値Threshを超えているかを判断する（S506）

1秒でサンプリングし、アナログの電圧変化をアンプ202で増幅し、A/D変換器203でデジタルデータに変換して、バス208を介して、動き解析部102とユーザ動作解析部103とに出力する。図3は、この装置の外観と、動き検出手段101の加速度センサ201の具体的な配置を示す図である。

【0018】 動き検出手段101には、2個の加速度センサ301、302が動作指示出力装置本体の筐体303の内部に設けられている。加速度センサ301、302は、筐体303の前面304に平行な2次元平面の動きを検出するよう直交した検出手段305、306にそれぞれ配置されている。なお、一方のみの動きを検出するときは、1個の加速度センサを用いるようにしてもよいし、3次元空間での筐体303の動きを検出するときは、更に検出手段305、306に直交する検出手段307の3個目の加速度センサを設けるようにしてもよい。

【0019】 筐体303の表面307に動作開始ボタン308を設けて、ユーザがボタン308を押している間の筐体303の動きを検出するようにしてもよい。なお、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを設けて、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを

1秒でサンプリングし、アナログの電圧変化をアンプ202で増幅し、A/D変換器203でデジタルデータに変換して、バス208を介して、動き解析部102とユーザ動作解析部103とに出力する。図3は、この装置の外観と、動き検出手段101の加速度センサ201の具体的な配置を示す図である。

【0020】 動き検出手段101には、2個の加速度センサ301、302が動作指示出力装置本体の筐体303の内部に設けられている。加速度センサ301、302は、筐体303の前面304に平行な2次元平面の動きを検出するよう直交した検出手段305、306にそれぞれ配置されている。なお、一方のみの動きを検出するときは、1個の加速度センサを用いるようにしてもよいし、3次元空間での筐体303の動きを検出するときは、更に検出手段305、306に直交する検出手段307の3個目の加速度センサを設けるようにしてもよい。

【0021】 筐体303の表面307に動作開始ボタン308を設けて、ユーザがボタン308を押している間の筐体303の動きを検出するようにしてもよい。なお、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを設けて、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを

1秒でサンプリングし、アナログの電圧変化をアンプ202で増幅し、A/D変換器203でデジタルデータに変換して、バス208を介して、動き解析部102とユーザ動作解析部103とに出力する。図3は、この装置の外観と、動き検出手段101の加速度センサ201の具体的な配置を示す図である。

【0022】 動き検出手段101には、2個の加速度センサ301、302が動作指示出力装置本体の筐体303の内部に設けられている。加速度センサ301、302は、筐体303の前面304に平行な2次元平面の動きを検出するよう直交した検出手段305、306にそれぞれ配置されている。なお、一方のみの動きを検出するときは、1個の加速度センサを用いるようにしてもよいし、3次元空間での筐体303の動きを検出するときは、更に検出手段305、306に直交する検出手段307の3個目の加速度センサを設けるようにしてもよい。

【0023】 筐体303の表面307に動作開始ボタン308を設けて、ユーザがボタン308を押している間の筐体303の動きを検出するようにしてもよい。なお、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを設けて、筐体303にユーザの接触を感知する接触センサを

1秒でサンプリングし、アナログの電圧変化をアンプ202で増幅し、A/D変換器203でデジタルデータに変換して、バス208を介して、動き解析部102とユーザ動作解析部103とに出力する。図3は、この装置の外観と、動き検出手段101の加速度センサ201の具体的な配置を示す図である。

【0024】 動き検出手段101には、2個の加速度センサ301、302が動作指示出力装置本体の筐体303の内部に設けられている。加速度センサ301、302は、筐体303の前面304に平行な2次元平面の動きを検出するよう直交した検出手段305、306にそれぞれ配置されている。なお、一方のみの動きを検出するときは、1個の加速度センサを用いるようにしてもよいし、3次元空間での筐体303の動きを検出するときは、更に検出手段305、306に直交する検出手段307の3個目の加速度センサを設けるようにしてもよい。

6)、図7(a)において一点鎖線702でThresholdSumを示している。変数DataSumは、速度曲線703で示されている。超えていると判定したときは、例えば図7(a)の時間T2では、変数Counterの値を「0」に初期化して(S507)、「|DataSum| > |MaxSum|」であるかを判断する(S508)。否であれば、S503に戻り、肯定であれば、変数MaxSumに変数DataSumの値を代入して(S509)、S503に戻る。このS509の処理は時間T3まで続く。

10 [0018] 超えていないと判定したときは、例えば図7(a)の時間T1、T4では、MaxSum=0であるかを判断する(S510)。否であれば、即ち、時間T4では、MaxSumを解析結果バッファ206に書き込み(S511)、S502に戻る。肯定であれば、S512において変数Counterの値を「1」増加させる。次に、変数Counterの値が予め定めた値EndCountを超えたり、肯定であれば、解析結果バッファ206が空でないかを判定する(S514)。空であれば、動き解析の処理を終了し、空でないれば、解析結果バッファ206に書き込まれている変数MaxSumの内容を処理決定部104に通知し(S515)、処理を終了する。

[0019] なお、EndCountの値は、S503における加速度値のサンプリングの間隔に依存して設定され、時間T1までの時間や時間T4以後の時間秒数といった、処理を終了するよう調整される。このEndCountの値は、ユーザによって変更できるようにしてもよい。処理決定部104に通知する変数MaxSumの値は、図7(a)の時間T3での積分値であり、物理的には操作指示装置が振られたときの最大速度を意味している。

30 [0020] また、この変数MaxSumの正負は、正方向に動かされたか、負方向に動かされたかを示し、その大きさは、その振られ方が強い弱いを示している。また、図7(a)では、MaxSumが1つだけであるので、振られた回数「1」であることも示している。次に、動き検出部101から出力される加速度値が図7(b)に示す破線704で示される場合について説明する。[0021] この場合には、時間T5での変数DataSumの値が変数MaxSumと一致し、S511で解析結果バッファ206に最初に書き込まれる。その後、時間T8と時間T7との間では、速度曲線705はThresholdSum706以下となるので、S512において、変数Counterの値が「1」ずつ増加されるけれども、設定されたEndCountの値を超えないので、処理は終了せず、S511において、時間T8での変数DataSumの値が変数MaxSumとして、解析結果バッファ206に2度目に書き込まれる。

[0022] 動き解析部102は、図7(b)に示すような加速度値を取得したときには、正、負の2つの変数MaxSumを処理決定部104に通知する。なお、S515

において、解析結果バッファ206の内容を処理決定部104に通知する際、加速度センサ301、302のいずれの解析結果であるかを併せて通知する。

[0023] また、S503において、加速度値を動き検出部101からの出力を受けて、1つ取得するとしたけれども、一旦RAM206に保持しておいて、加速度値を1つずつ取得するようにしてもよい。なお、S504での判断は、図8に示すように、動き検出部101において、加速度センサ301、302からの出力値がプラス側の第1しきい値(Thigh)を超えたり、マイナス側の第2しきい値(Thlow)未満であるとき、加速度値を出力(信号処理部)するようになっているときは、不要となる。

[0024] したがって、動き検出部101は、時間1~12、13~14に加速度値を動き解析部102とユーザ動作解析部103とに出力し、時間10~11、12~13、14以降には何も出力しない。このような処理や、S504での判断は、加速度センサ301、302からの観測レベルの小さな加速度値の出力で余分な処理を避けるためである。

20 [0025] 次に、解析結果バッファ206を用いない図8に示すフローチャートに従う解析処理を説明する。動き解析部102は、まず変数DataSum、MaxSumの値を「0」に初期化し(S601)、終了指示があるかどうかを判定し(S602)、あれば処理を終了する。なお、終了指示は、ボタン308の押下解除があるか否かで判定するが、その他、処理決定部104から操作指示の情報処理装置への出力後に終了指示を受けるものであってもよい。

30 [0026] 終了指示がないときには、動き検出部101から出力される加速度値をサンプリングし(S603)、変数DataSumに加速度値を加えて変数DataSumを更新する(S604)。次に、変数DataSumの絶対値がしきい値ThresholdSumを超えているかを判定し(S605)。超えていないければ、変数MaxSum=0かを判定する(S606)。肯定のときはS602に戻り、否定のときはS608に移る。S605において、超えていると判定したときは、変数DataSumの絶対値が変数MaxSumの絶対値を超えているかを判定し(S607)。

40 [0027] S609において、変数MaxSumの値を処理決定部104に通知し、S601に戻る。この解析方法と上述した解析結果バッファ206を用いる解析方法との相違は、変数MaxSumの最大値や最小値を処理決定部104に即ち通知するか、まとめて通知するかであり、本質的に異なるものではない。

[0028] 次に、ユーザ動作解析部103について説明する。ユーザ動作解析部103は動き解析部102か

ら解析指示を受けると、動き検出部101から出力された時系列の加速度値を高速フーリエ変換し、その周波数のピーク値を処理決定部104に通知する。この際、その周波数のピーク値が低周波数の所定の周波数(FREQ_LOW)未満であるとき又は高周波数の所定の周波数(FREQ_HIGH)を超えるときは、処理決定部104に操作指示の出力の禁止を通知する。

[0029] なお、ユーザ動作解析部103も動き解析部102と同様にROM206に記憶されているプログラムに従いCPU204で解析処理がなされる。図9は、ユーザ動作解析部103の処理を説明するフローチャートである。ユーザ動作解析部103は、動き解析部102から解析開始の指示を受けると、動き検出部101から出力された時系列の加速度値を取得する(S801)。

[0030] 次に、取得した加速度値のFFT(高速フーリエ変換)処理を行い周波数分布を得る(S802)。図10(a)は、ユーザが筐体303を連続的に「振る」動作による加速度曲線1001を示しており、図10(b)は、FFT処理によって得られる周波数分布曲線1002を示している。周波数分布曲線1002のピーク位置1003は、1~5Hzとなる。

20 [0031] 図11(a)は、ユーザが筐体303を2回「叩く」動作による加速度曲線1101を示しており、図11(b)は、FFT処理によって得られる周波数分布曲線1102を示している。周波数分布曲線1102のピーク位置1103は、100~150Hzとなる。ユーザ動作解析部103は、得られた周波数分布曲線の主ピーク位置の周波数と検出した加速度センサの別を処理決定部104に通知し(S803)、処理を終了する。

[0032] なお、S803において、図10(b)、図11(b)の一点鎖線で示す低周波数の第1の周波数(FREQ_LOW)1004未満の周波数又は、同様の高周波数(FREQ_HIGH)側の第2の周波数1005を超える周波数をピーク位置とする周波数分布曲線が得られたときは、処理決定部104に周波数の通知に替えて、操作指示の出力をしない旨を通知する。この第1の周波数1004は、例えば1Hzに設定される。この第1の周波数未満にピーク位置のある周波数分布は、筐体303が傾斜した位置に置かれていて、自然に動いた場合等に解析されるものである。また、第2の周波数1005は、例えば200Hzに設定される。この第2の周波数を超える位置にピーク位置のある周波数分布は、筐体303をぶついたり、落下させた場合等に解析されるものである。そこで、第1の周波数1004及び第2の周波数1005を設定して、処理決定部104から振った操作指示が情報処理装置に出力されることを防止している。

[0033] 次に、処理決定部104について説明す

る。処理決定部104は、ROM205に予め記録されている処理決定テーブルを有している。動き解析部102から通知される変数MaxSumの値と、ユーザ動作解析部103から通知される周波数分布のピーク位置とから、処理決定テーブルの対応する操作指示を読み出し、通信装置207を介して情報処理装置に出力する。通信装置207は、筐体303の前面304に設けられた窓から情報処理装置に設けられた受光部(図示せず)に対して赤外線伝送路を介して操作指示を示す赤外線信号を出力する。

30 [0034] 図12は、処理決定テーブル1201の内容を説明する図である。ここで、センサ1は加速度センサ301に、センサ2は加速度センサ302に対応するものである。ユーザ動作解析部103からセンサ1について、通知されたピーク位置の周波数が所定の値、例えば50Hz以下のとときには、低周波数1202の分類図を、所定の値を超えときには高周波数1203の分類図を参照する。

[0035] また、動き解析部102から通知された変数MaxSumの値がプラスであれば正方向1204の欄を、マイナスであれば負方向1205の欄を、変数MaxSumの値がプラスとマイナスの20以上あれば連続1206の欄を、通知がなければ「0」1207の欄をそれぞれ参照して、指示内容を読み出す。センサ2について通知と同様である。

[0036] 例えば、ユーザ動作解析部103からセンサ1の周波数のピーク位置が6Hz、動き解析部102から変数MaxSumが正の値と通知され、センサ2についての通知がないときは、センサ1の低周波数欄1202で正方向欄1204で、かつセンサ2の「0」欄に対応する「上移動」1208を操作指示の内容として読み出し、通信装置207から情報処理装置に出力する。

[0037] また、センサ1についての通知がなく、センサ2について、周波数のピーク位置が2Hz、変数MaxSumが正の値と通知を受けたときには、センサ1の「0」欄1207でかつ、センサ2の低周波数欄で正方向欄の「右移動」1208を読み出し、情報処理装置に出力する。このように、ユーザは、操作指示装置の筐体303を振ることによって、情報処理装置の表示画面に表示されたカーソル位置や画面内容や筐体303の移動方向と同様の方向に「移動」させる操作指示を出力させることができる。

[0038] 処理決定テーブル1201からわかるように、処理決定部104は、動き解析部102からの通知により区別できる「0」(動きなし)、「正方向」、「負方向」、「正負連続」とユーザ動作解析部103からの通知により区別できる「低周波数」、「高周波数」とによって1個のセンサに対して7通りの操作指示の内容を決定することができる。したがって、2個のセンサを配置している場合には、最大48通りの処理内容を決

定することができ、

【0039】ただし、本実施の形態では、ユーザの動作と、情報処理装置との処理内容が直線的に対応するように、移動処理系（上、下、右、左、右、左、上、下、前、後、側面）系（ズームイン、ズームアウト）、コマンド系（操作取消、再操作、選）の16通りの処理内容としている。次に、本実施の形態の全体の動作を図13のフローチャートを用いて説明する。

【0040】まず、ユーザのボタン308の押下等によって、動き検出部101で、動き検出が開始されると、動き検出部102に動き検出開始の指示がなされる（S1301）。動き検出部102は、動きがあるかを判定し（S1302）、あるときはユーザ動作解析部103にユーザ動作解析開始の指示を与え、ないときはS1306に移る。

【0041】ユーザ動作解析部103は、ユーザ動作解析開始の指示を受けると、周波数分布を解析する（S1303）。周波数のピーク値がFREQ_LOW未満又はFREQ_HIGHを超えるかを判定する（S1304）。肯定であればS1308に移る。これによって、動作指示装置をぶついたりした際に、誤った動作指示を出力することが防止される。

【0042】否であれば、処理決定部104は、動き解析結果とユーザ動作解析結果から動作指示の内容を決定し、情報処理装置に動作指示を出力する（S1305）。S1308において、動き検出部101は、動きが中止されたかを判定し、否であればS1302に戻り、肯定であれば、動き検出部102に動き検出中止の指示を与え（S1307）、処理を終了する。

【0043】なお、上記実施の形態では、ユーザ動作解析部103をROM205に記憶された高速フーリエ変換の処理プログラムに従いCPU204が処理したけれども、図14に示すように、FFT演算器1401を備えることによって、動き検出部102の処理と並行して、高速フーリエ変換することもできる。また、処理決定部104は、ROM205に予め記憶されているけれども、処理決定部104に記憶装置1402を設けて、処理決定部104の動作指示の内容をユーザごとに記憶して保持したり、ユーザの好みによって、動的に変更するようにしてもよい。

【0044】また、処理決定部104において、ユーザ動作解析部103から通知された周波数のピーク位置を、低周波数と高周波数との2種類のユーザ動作に区別した*

$$D = \sum_{i=0}^{n-2} |V_{i+1} - V_i|$$

（ただし $n \geq 1$ ）

*けれども、3種類以上に区別して、更に、多様な動作指示の内容を含むものとしてもよい。また、処理決定部104は、動き検出部102から通知された数値MaxSumの符号のみを利用したけれども、その絶対値を考慮して、そのユーザの動作の強さも、動作指示決定の要素としてもよい。

【0045】また、図2に示したハード構成では、通信装置207から動作指示を情報処理装置に出力するようにしたけれども、図15に示すように、情報処理装置にバス208を直接接続して、情報処理装置の表示画面等での制御をさせるようしてもよい。なお、上記実施の形態では、高周波数の所定の周波数（FREQ_HIGH）を超えた周波数のピーク位置がユーザ動作解析部103で解析されたとき、処理決定部104からの動作指示の出力を禁止したけれども、他の実施の形態として、その際の動き検出部102で解析された変動MaxSumの値を記録しておくことによって、動作指示出力装置の動作記録とすることができ、これによって、装置を落下させたとき、ぶついたりしたことに伴う装置故障の原因を解析することができ、

【0046】（実施の形態2）次に、本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態2について説明する。この動作指示出力装置では、上記実施の形態1のユーザ動作解析部103がFFT処理をしたのに替えて、加速度値の変化量を算出し、ユーザ動作の速度を区別する。他の構成部分は、上記実施の形態1とは同様である。

【0047】ユーザ動作解析部103は、図16に示す加速度値の時系列データ（加速度曲線）1601を動き検出部101から得ると、単位時間あたりの加速度値の変化量である微分値 $d v / d t$ の一連中の平均値を算出する。動き検出部101からは、閾値レベル（プラス側 Th 以下、マイナス側 Th 以上）の加速度値をその絶対値が超えたときに、所定のサンプリング間隔（例えば2ms）で加速度値に比例した電圧値 v が出力される。即ち $d t$ が一定であるので、各サンプリングごとに加速度値（電圧値）の差分の絶対値 $(|v_1 - v_0|, |v_2 - v_1|, |v_3 - v_2|, \dots, |v_{19} - v_{18}|)$ を計算し、それらの値の平均値を処理決定部104に通知する。ユーザ動作解析部103の一連中のサンプリング点が n 点ある場合、出力される値 D は式（1）で表される。

【0048】
【数1】

..... 式(1)

【0049】動き検出部101からの加速度値の出力が図4（a）のようにゆるやかな加速度値変化の場合、出力される式（1）で計算される微分平均値 D は小さな値になり、図4（b）のように鋭く変化する場合は出力される微分平均値 D は大きな値になる。処理決定部104は、ユーザ動作解析部103から出力された加速度微分値の平均値 D を所定の値と比較することによって、ユーザの動作がゆっくり振られた低周波数の動作か、叩かれた場合の高周波数の動作かを判断し、図12に示した処理決定テーブル1201を適用する。

【0050】なお、ユーザ動作解析部103は、式（1）で計算された微分平均値 D が所定のしきい値 $ACCEL_LOW$ 未満又は所定のしきい値 $ACCEL_HIGH$ を超える場合には、処理決定部104に動作指示の内容を出力しないよう通知する。上記実施の形態1のFREQ_LOW、FREQ_HIGHに対応する値であり、ノイズの除去を得たときの誤った動作指示の出力を防止するためである。

【0051】この $ACCEL_LOW$ 、 $ACCEL_HIGH$ の値は、加速度センサ301、302の最大出力値に定めて設定する。例えば、 $ACCEL_LOW$ は最大出力値の0.1倍の値、 $ACCEL_HIGH$ は最大出力値の0.7倍の値とすることにより、非常にゆっくりとした動作と、激しい動作に対する処理を行わないようにすることができ、

【0052】ユーザ動作解析部103の動作を図17に示すフローチャートに示す。ユーザ動作解析部103は、加速度値の時系列データを取得し（S1701）、式（1）に従い微分値の平均値 D を計算し（S1702）、その値 D を処理決定部104に通知して（S1703）、処理を終了する。なお、本実施の形態の動作は、図13に示した実施の形態1の動作とS1304だけが異なるだけであり、S1304に替えて、ユーザ動作解析部103は、微分平均値 D が所定のしきい値 $ACCEL_LOW$ 未満又は所定のしきい値 $ACCEL_HIGH$ を超えるかを判断する。

【0053】（実施の形態3）次に、本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態3について説明する。この動作指示出力装置は、上記実施の形態1の構成とはほぼ同様であるが、ユーザ動作解析部103での解析方法が異なる。上記実施の形態1のユーザ動作解析部103は、動き検出部101から出力された加速度曲線をFFT処理して周波数分布を得たけれども、本実施の形態では、ウェーブレット変換により、動き検出部101から出力された加速度曲線を高周波成分であるか低周波成分であるかを解析して、処理決定部104に通知する。

【0054】ウェーブレット変換は、ある波形からあらかじめ用意された波形と相似した波形だけを抽出する。一連のウェーブレット変換は、ウェーブレット変換に関する「ウェーブレット応用信号解析のための数学的手法」

（東京電機大学出版局、チャールズK. チュウイ、1997）等に詳しいので説明を省略する。ウェーブレット変換の具体例を図18を用いて説明する。

【0055】図18において、動き検出部101から出力された加速度曲線1801を得ると、抽出したい周波力、例えば100Hzのマザーウェーブレット1802を、時間軸上で並行移動しながら加速度曲線1801との内積1803を計算していく。なお、マザーウェーブレット1802は、矩形波を用いている。加速度曲線1801において、時間10から始まる波形はマザーウェーブレット1802と近い形状であり、このときの値1803は正の大きな値になる。加速度曲線の波形がマザーウェーブレットと大きく異なる場合、例えば周波数がHzの加速度曲線の場合、内積は正負の両方が出力され、一列中で内積を計算すると、0に近い値になる。同様に5Hzのマザーウェーブレットを用いてウェーブレット変換を行うと、5Hzに近い低周波数の加速度曲線の波形を抽出することができ、ユーザ動作解析部102における動き検出処理にも使用することができ、異なる周波数を組合せたユーザの動作、例えば低周波数の「ふる」動作の次に高周波数の「叩く」動作を行った場合のユーザの動作も解析できるので、処理決定部104において複合動作時の処理の内容決定を行うことができる。また、高周波数の検出はウェーブレット変換で行い、低周波数の検出は上記実施の形態2で述べた加速度曲線の微分方法で行うという複合手法で出力された加速度曲線の解析を行うこともできる。また、検出された周波数は高周波数と低周波数に制限されるものではなく、処理決定部104で処理できる数に応じて3種類以上、ウェーブレットなどを用いてもよい。

【0056】なお、ウェーブレット変換は加速度曲線の強さと発生位置を抽出することができるので、動き検出部102における動き検出処理にも使用することができ、異なる周波数を組合せたユーザの動作、例えば低周波数の「ふる」動作の次に高周波数の「叩く」動作を行った場合のユーザの動作も解析できるので、処理決定部104において複合動作時の処理の内容決定を行うことができる。また、高周波数の検出はウェーブレット変換で行い、低周波数の検出は上記実施の形態2で述べた加速度曲線の微分方法で行うという複合手法で出力された加速度曲線の解析を行うこともできる。また、検出された周波数は高周波数と低周波数に制限されるものではなく、処理決定部104で処理できる数に応じて3種類以上、ウェーブレットなどを用いてもよい。

【0057】（実施の形態4）次に、本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態4について説明する。この動作指示出力装置の構成は、図1に示した実施の形態1の構成とはほぼ同様であるけれども、動き検出部101から出力された加速度曲線102は、動き検出部101から出力された加速度曲線と逐次比較し、所定の基準値を超えた時点でその加速度値の符号（正

負)によって動き方向を解析し、更に加速度値が基準値を超えている時間を計測することによって動きの強さを解析する。

(0058) ユーザ動作解析部103は、動き解析部102で計測された加速度値が基準値を超えている時間を基に、ユーザ動作が「振る」であるか「叩く」であるかを判断する。なお、上記実施の形態1では、動き解析部102は、動き検出部101から出力される加速度値を積分したとしても、本実施の形態では、加速度値が所定の基準値を超えている時間を計測してその強さを解析するので加速度値を積分する必要はない。したがって、図2に示した動き検出部101の4段階図203の替わりにアナログ比較器を用いることも可能である。

(0059) 図19と図20に示す加速度曲線を例に、本実施の形態の動き解析部102とユーザ動作解析部103との処理内容を説明する。図19は、例えば加速度センサ302から出力された加速度曲線1901を示すものであり、操作指示出力装置を検出部306の正方向にユーザが1回振って静止させた場合のものである。

(0060) 図20も、加速度センサ302から出力された加速度曲線2001を示すものであり、操作指示出力装置を検出部306の正方向にユーザが1回叩いた場合のものである。両図とも、縦軸は、加速度センサ302から出力された電圧を示しており、横軸は時間を示している。

(0061) 図19に破線で示す第1の基準値であるSwingThreshold1902、1903は、ユーザが操作指示出力装置を振った場合に通常を超える加速度値に対応する電圧値である。このSwingThresholdは、例えば1G(Gは重力加速度)に相当する値に設定しているが、この値は、ユーザや操作指示出力装置によって変化するようになっている。なお、加速度センサ302から出力されるのは電圧であるけれども、この電圧と加速度とは、比例するので、この電圧に所定の換算係数を乗じて1Gに相当する値が求められる。

(0062) 図20に破線で示す第1の基準値であるSwingThreshold1902、1903は、図19のそれと同様である。同じく破線で示す第2の基準値であるTapThreshold2002、2003は、ユーザが操作指示出力装置を叩いた場合に通常を超える加速度値に対応する電圧値である。このTapThresholdは、例えば2.5Gに相当する値に設定しているが、この値は、ユーザや操作指示出力装置によって変化するようになっている。

(0063) このTapThresholdの値は、SwingThresholdの値よりも常に大きく、ユーザ動作が「振る」の場合に加速度値の絶対値がTapThresholdの値を超えることはない。最初に、図19に示す加速度曲線1901がユーザ動作により出力された場合について説明する。まず、動き解析部102は、動き検出部101から加速度曲線1

超えたことを通知されているときは、ユーザ動作の「叩く」を優先する。これは、TapThresholdを超えた加速度値が出力されているときには、必ずSwingThresholdを超えた加速度値が出力されているからである。

(0068) 上述した、図19に示した加速度曲線1901の加速度値が動き検出部101から動き解析部102に通知されているときには、動き解析部102からユーザ動作解析部103には、SwingThresholdを超えた旨とその時間11とが通知されている。ユーザ動作解析部103は、時刻14から所定の時間(例えば100ミリ秒)経過後に、ユーザ動作が「振る」であると解析して処理決定部104に通知する。

(0069) ユーザ動作解析部103は、ユーザ動作を解析する際、SwingThresholdを超えた時間が所定の第1の時間、例えば10ミリ秒より短いとき又は、TapThresholdを超えた時間が所定の第2の時間、例えば20ミリ秒より長いときには、処理決定部104に動作の種類を通知することなく、誤動作である旨を通知する。更に、SwingThresholdを超えた時間が所定の第3の時間、例えば40ミリ秒より長いときも同様に、処理決定部104に動作の種類を通知することなく、誤動作である旨を通知する。

(0070) この第1の時間は、ユーザの意図しない短時間の振動を除外するものであり、第3の時間は、数秒間加速が続く自動車等に属している場合に本装置が作動したような場合を除外するものである。第2の時間は、ユーザが本装置を指で叩いた場合に発生する加速度のTapThresholdを超える時間が通常数ミリ秒から10ミリ秒程度であるので、装置の事故や故障等を除外するものである。

(0071) 次に、図20に示す加速度曲線を例に動き解析部102とユーザ動作解析部103との処理内容を説明する。動き解析部102は、動き検出部101から逐次出力される加速度値の絶対値がSwingThresholdを超えているかを判定し、時刻15で加速度値の絶対値がSwingThresholdを超えたか判定すると、超えている時間を計測する。また、この超えた時点で加速度の符号を動き方向とする。

(0072) 更に、動き解析部102は、出力される加速度値の絶対値がTapThresholdを超えているかを判定し、時刻16で超えたか判定すると、超えている継続時間を計測する。このTapThresholdを超えている時間を計測している間は、SwingThresholdを超えている時間として計測しない。時刻17で加速度値がTapThreshold以下になったか判定すると、TapThresholdを超えていた時間18をユーザ動作解析部103に通知する。更に、加速度値の絶対値がSwingThreshold以下になるまでの時間を計測するが、この時間は、時刻18で加速度値がSwingThreshold以下になるまでの時間であり、時刻15から時刻18までの時間15からTapThresholdを超えていた時間16を減算した短い時間となる。ただし、この時間

(15-16)は、ユーザ動作解析部103にSwingThreshold以下となった旨の通知とともに通知されるけれども、ユーザ動作解析部103では、考慮されない。時刻18以降、この加速度曲線2001では、加速度値の絶対値がSwingThresholdを超えない。動き解析部102は、ユーザ動作解析部103から解析結果を処理決定部104に通知するように指示されると、動き方向と動き強さとを処理決定部104に通知する。この際、動き強さに対応する2つの時間を計測しているとき、即ちSwingThresholdとTapThresholdを超えた時間を計測しているときは、TapThresholdを超えた時間、例えば時間16だけを処理決定部104に通知する。

(0073) ユーザ動作解析部103は、動き解析部102から加速度値の絶対値がSwingThreshold以下になった旨の通知があると、動き解析部102から更にSwingThresholdを超えた旨の通知を受けると、所定の時間が経過するまでの時間18を計測する。動き解析部102からのSwingThresholdを超えた旨の通知前にこの所定の時間が経過したことを計測すると、動き解析部102に解析結果を処理決定部104に通知するよう指示する。

(0074) また、ユーザ動作解析部103は、動き解析部102から通知されたTapThresholdを超えた時間16が所定の第2の時間より長くないことを確認して、ユーザ動作が「叩く」であることを処理決定部104に通知する。処理決定部104は、上記実施の形態1〜3と同様、動き解析部102とユーザ動作解析部103とからの解析結果に基づいて、処理決定部103からの対応する操作指示を読み出し、通信装置を介して情報処理装置に出力する。なお、本実施の形態では、上述した処理決定部103の「低周波数」1203等の項目をそれぞれ「振る」、「叩く」として操作指示を読み出すようにする。

(0075) また、処理決定部104は、ユーザ動作解析部103から誤動作である旨の通知を受けると、動き解析部102から解析結果の通知を受けていても、処理決定部103からの操作指示を読み出さない。次に、本実施の形態の動作を図21、図22のプロチャートを用いて説明する。

(0076) まず、動き解析部102は、各変数に初期値「0」を設定する(S2102)。変数accFlagは、動き検出部101から出力された加速度値の絶対値が所定の基準値、例えばSwingThresholdの値を超えたか否かを示す変数である。変数swingCounterは、加速度値の絶対値がSwingThresholdを超えた時間を示す変数である。本実施の形態では、加速度値が2ミリ秒毎に出力されるので、swingCounterの値を2倍すると基準値を超えた時間かミリ秒単位で得られる。

(0077) 変数tapCounterは、加速度値の絶対値がTapThresholdを超えた時間を示す変数であり、同様にtapCounterの値を2倍すると基準値を超えた時間かミリ秒単

【図8】上記実施の形態の動き検出部の加速度値を出力するときのしきい値の説明図である。

【図9】上記実施の形態のユーザ動作解析部の解析処理を説明するフローチャートである。

【図10】(a)は、上記実施の形態の動き検出部から出力される「振る」動作による加速度曲線を示す図である。(b)は、上記(a)図からFFT処理によりユーザ動作解析部で得られる周波数分布曲線を示す図である。

【図11】(a)は、上記実施の形態の動き検出部から出力される「叩く」動作による加速度曲線を示す図である。(b)は、上記(a)図からFFT処理によりユーザ動作解析部で得られる周波数分布曲線を示す図である。

【図12】上記実施の形態の処理決定部に記憶されている処理決定テーブルの内容を説明する図である。

【図13】上記実施の形態の動作を説明するフローチャートである。

【図14】上記実施の形態の変形例の構成図である。

【図15】上記実施の形態の変形例の構成図である。

【図16】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態2のユーザ動作解析部での解析処理の内容を説明する説明図である。

【図17】上記実施の形態のユーザ動作解析部の動作を説明するフローチャートである。

【図18】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態3のユーザ動作解析部でのウェーブレット処理の内容を説明する説明図である。

【図19】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態4の動き検出部とユーザ動作解析部との処理を説明する説明図である。

【図20】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態5の動き検出部とユーザ動作解析部との処理を説明する説明図である。

【図21】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態6の動き検出部とユーザ動作解析部との処理を説明する説明図である。

【図22】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態7の動き検出部とユーザ動作解析部との処理を説明する説明図である。

【図19】本発明に係る動作指示出力装置の実施の形態4の動き検出部とユーザ動作解析部との処理を説明するための動き検出部から出力される「1回叩いたとき」の加速度曲線の一例を示す図である。

【図20】図19と同様「1回叩いたとき」の加速度曲線の一例を示す図である。

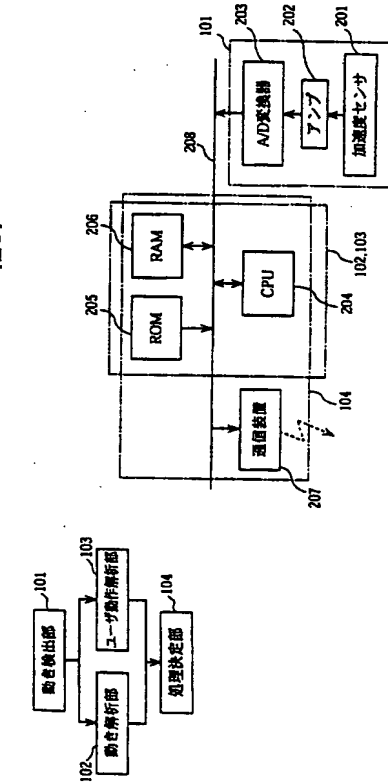
【図21】上記実施の形態の動き検出部の動作を説明するフローチャートである。

【図22】上記実施の形態のユーザ動作解析部の動作を説明するフローチャートである。

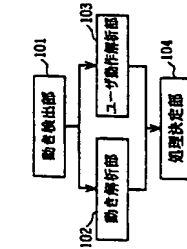
【符号の説明】

101 動き検出部
102 動き解析部
103 ユーザ動作解析部
104 処理決定部
201, 301, 302 加速度センサ
202 アンプ
203 A/D変換器
204 CPU
205 ROM
206 RAM
207 通信装置
208 バス
303 筐体
308 動作開始ボタン
1401 FFT演算器
1402 記憶装置

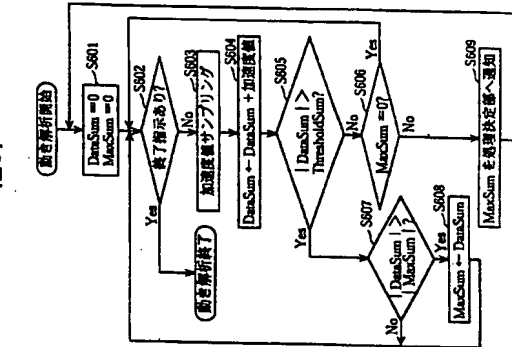
【図2】



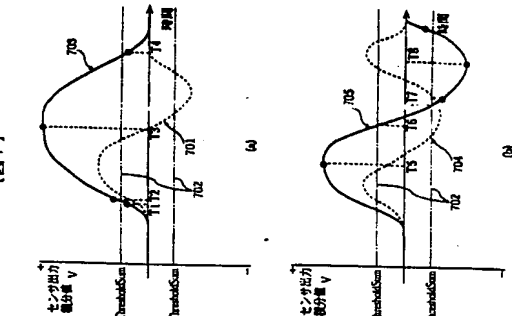
【図1】



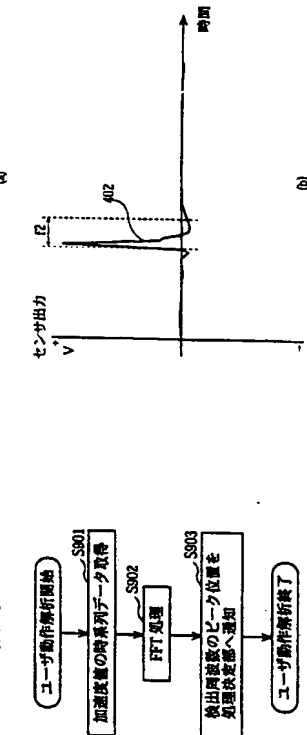
【図6】



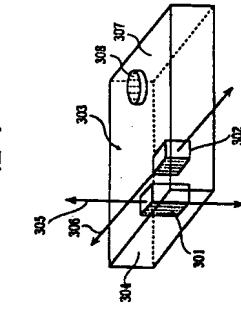
【図7】



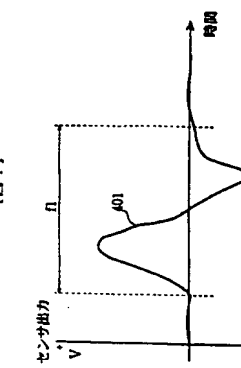
【図9】



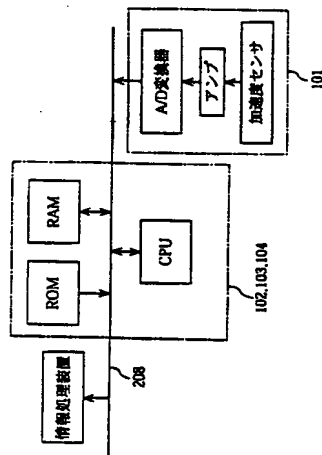
【図3】



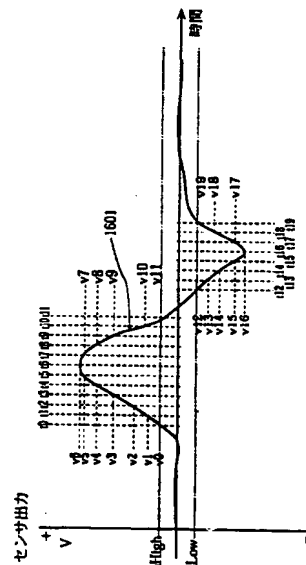
【図4】



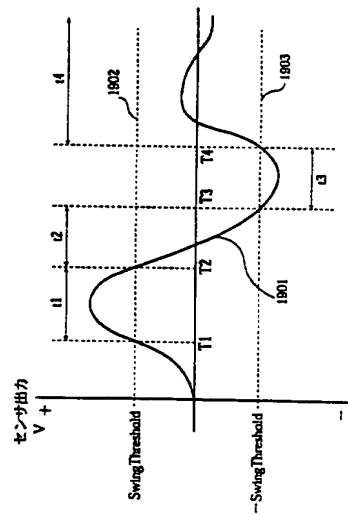
【図15】



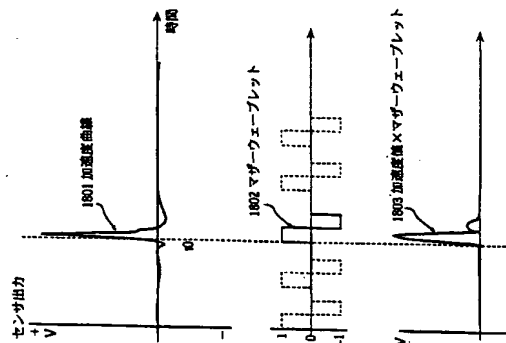
【図16】



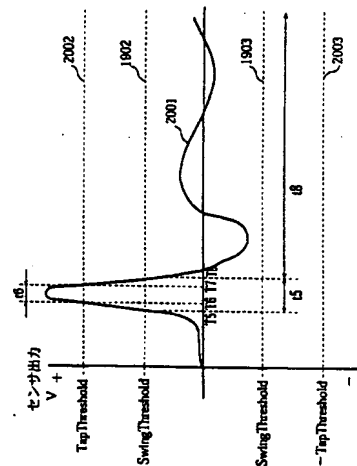
【図19】



【図18】



【図20】



THIS PAGE BLANK (USPTO)